



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF INFORMATICS

ANALÝZA VYBRANÝCH UKAZATELŮ SPOLEČNOSTI VIA-REK, A.S. POMOCÍ ČASOVÝCH ŘAD

ANALYSIS OF SELECTED INDICATORS OF THE COMPANY VIA-REK, A.S. USING TIME SERIES

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MIROSLAV VINTR

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. RNDr. JIŘÍ KROPÁČ, CSc.

BRNO 2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Vintr Miroslav

Manažerská informatika (6209R021)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

Analýza vybraných ukazatelů společnosti VIA-REK, a.s. pomocí časových řad

v anglickém jazyce:

Analysis of Selected Indicators of the Company VIA-REK, a.s. Using Time Series

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Cíle práce, metody a postupy zpracování

Teoretická východiska práce

Analýza současného stavu

Vlastní návrhy řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy

Seznam odborné literatury:

- HINDLS, R., S. HRONOVÁ a J. SEGER. Statistika pro ekonomy. 6. vyd. Praha: Professional Publishing, 2006. 415 s. ISBN 80-86419-99-1.
- KOZÁK, J., J. ARLT a R. HINDLS. Úvod do analýzy ekonomických časových řad. 1. vyd. Praha: VŠE, 1994. 208 s. ISBN 80-7079-760-6.
- KROPÁČ, J. Statistika B. 2. vyd. Brno: FP VUT, 2009. 151 s. ISBN 978-80-214-3295-6.
- SEGER, J. Statistika v hospodářství. 1. vyd. Praha: ETC Publishing, 1998. 636 s. ISBN 80-86006-5.

Vedoucí bakalářské práce: doc. RNDr. Jiří Kropáč, CSc.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2013/2014.

L.S.

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.
Ředitel ústavu

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
Děkan fakulty

V Brně, dne 14.05.2014

Abstrakt

Autor bakalářské práce analyzuje změny vybraných ukazatelů podniku VIA-REK, a.s. za zvolené časové období pomocí časových řad. Práce obsahuje teoretické informace, které jsou podporou pro provedení analýzy, rozbor těchto výsledků a určení předpokládaného budoucího vývoje analyzovaných ukazatelů.

Abstract

Author of the bachelor thesis analyzes changes of selected indicators in the company VIA-REK, a.s. for a specific period of time using the method of the time series. This thesis includes theoretical pieces of information, that are support for analysis, analysis of these results and determining presumed future progress of analyzed indicators.

Klíčová slova

časové řady, ekonomický ukazatel, prognóza, regresní analýza, rentabilita, zadluženost, hodnocení společnosti

Key words

time series, economic indicators, prognosis, regression analysis, profitability, indebtedness, company rating

Bibliografická citace

VINTR, M. *Analýza vybraných ukazatelů společnosti VIA-REK, a.s. pomocí časových řad*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2014. 58 s. Vedoucí bakalářské práce doc. RNDr. Jiří Kropáč, CSc.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o autorském právu a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 31. května 2014

.....

podpis

Poděkování

Rád bych tímto poděkoval svému vedoucímu práce panu doc. RNDr. Jiřímu Kropáčovi CSc. při psaní mé bakalářské práce, za jeho čas, pomoc a rady, kterými mi pomohl při sestavování této práce. Mé poděkování také patří panu Ing. Zálešákovi za jeho konzultace, rady a poskytnutí statistických dat pro moji práci.

OBSAH

ÚVOD	9
CÍL A METODIKA PRÁCE	10
1 TEORETICKÁ ČÁST	11
1.1 Regresní analýza	11
1.2 Časové řady.....	14
1.3 Účetní výkazy pro analýzu podniku	19
2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU	21
2.1 Představení společnosti.....	21
2.2 Analýza ekonomických ukazatelů	23
2.2.1 Analýza celkových aktiv.....	23
2.2.2 Analýza celkové zadluženosti.....	26
2.2.3 Analýza doby obratu pohledávek	29
2.2.4 Analýza rentability aktiv.....	33
2.2.5 Analýza rentability vlastního kapitálu	35
2.2.6 Analýza rentability tržeb.....	38
2.3 Analýza ukazatelů ziskovosti dopravy	40
2.3.1 Analýza celkové dopravy.....	40
2.3.2 Analýza vlastní dopravy	43
2.3.3 Analýza externí dopravy	50
2.3.4 Srovnání vlastní a externí dopravy	52
3 VLASTNÍ NÁVRHY A ŘEŠENÍ	53
ZÁVĚR	55
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	56
SEZNAM TABULEK	57
SEZNAM GRAFŮ	57
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	58

ÚVOD

Cílem každého podniku je maximalizace zisku. Aby se tento cíl naplnil je úkolem podniku sledovat svůj průběžný ekonomický a hospodářský stav a určit budoucí ekonomický vývoj. Pro zachycení těchto údajů a jejich následnou interpretaci lze využít celou řadu metod a postupů. Jednou z těchto metod je statistická metoda, která zachycuje vývoj hospodářského a ekonomického stavu podniku v dlouhém časovém období. Podniky, které používají tyto metody, se mohou vyhnout častým chybám anebo rozvinout a zlepšit ta opatření, která vedou ke zlepšení stavu podniku.

Tato bakalářská práce je zaměřena na využití statistických metod v praxi a to na analýzu změn ukazatelů podniku VIA-REK, a.s. (dále jen VIA-REK) pomocí časových řad. Pomocí této metody jsou provedeny analýzy vybraných ukazatelů společnosti za sledované období od roku 2004 do roku 2013 a je stanoven jejich budoucí vývoj. Práce je rozdělena na dvě části, na teoretickou část a na praktickou část.

V první, teoretické části, jsou popsána teoretická východiska pro aplikaci postupů a výpočtů pro část praktickou. Zahrnuje základní definice a vzorce z oblastí regresní analýzy, časových řad a vybraných pojmů z účetnictví a finanční analýzy.

Úvodní část praktické části patří představení společnosti VIA-REK a jsou uvedeny základní informace o tomto podniku. Dále je provedena samotná analýza vybraných ukazatelů na základě využití teoretických poznatků z předchozí části a vstupních dat získaných z odpovídajících výkazů. Po zpracování těchto dat je možné sestavit odpovídající grafy, určit trend dané časové řady, a pokud to bude možné, data vyrovnat vhodně zvolenou regresní funkcí a stanovit budoucí vývoje těchto ukazatelů.

CÍL A METODIKA PRÁCE

Hlavním cílem této práce je pomocí časových řad analyzovat změny sledovaných ukazatelů podniku VIA-REK s hodnotami uvedených ve výkazu rozvaha a výkaz zisku a ztráty z období let 2004 – 2013 s ročními změnami a ukazatele z interních materiálů společnosti za období 2011 – 2012 se čtvrtletními změnami. Na základě výsledků z těchto provedených analýz, pokud možno, predikovat budoucí vývoj podniku pro další období.

Dílčích cílů jsem si pro tuto práci stanovil několik:

- Analyzovat zvolené ekonomické ukazatele za sledované období od roku 2004 do roku 2013
- Na základě výsledků provedených analýz zhodnotit ekonomickou situaci podniku a stanovit jejich budoucí vývoj pro rok 2014
- Analyzovat výši zisku z dopravy v přepočtu na vyvezené množství za období 2011 - 2013
- Porovnat ziskovost vlastní dopravy společnosti s externími dopravci v období 2011 – 2013 a stanovit předpověď pro následující období

Při zpracování jednotlivých ukazatelů se zaměřím na popis analyzovaných ukazatelů, jejich zhodnocení a stanovení vývoje. Pro tyto ukazatele určím základní charakteristiky týkající se časových řad a v případě nalezení vhodné vyrovnávací funkce časové řady se pokusím stanovit nejvíce pravděpodobný budoucí vývoj ukazatelů.

1 TEORETICKÁ ČÁST

Teoretická část bakalářské práce zahrnuje teoretická východiska z oblasti regresní analýzy, časových řad a účetních výkazů pro analýzu podniku. Poskytuje teoretické pozadí pro řešení statistické analýzy ukazatelů společnosti VIA-REK.

1.1 Regresní analýza

Informace v této kapitole jsou čerpány ze zdrojů (1) a (2).

Regresí analýza představuje metodu, která se ve statistice využívá pro výpočet předpokládaného vývoje závislosti dvou proměnných. Hlavním cílem této metody je tedy vystihnout průběh závislosti dvou proměnných pomocí regresní funkce.

Ve vědách jako je ekonomika a přírodní vědy se obvykle pracuje se dvěma proměnnými, kde se sleduje, jestli mezi nimi existuje nějaká závislost. Jednou proměnnou je nezávislá proměnná, označována x , a závislou proměnnou, která je označena y . Tato závislost lze vyjádřit předpisem funkce $y = \varphi(x)$, přičemž tuto funkci neznáme nebo ji nemůžeme vyjádřit žádnou vhodnou funkcí. Přičemž zde platí, že když nastavíme určitou hodnotu pro nezávisle proměnnou x , dostaneme jednu hodnotu závislé proměnné y .

V praxi ale ne vždy tento vztah platí. Je to z důvodu že závislost mezi veličinami x a y je ovlivněna náhodnou veličinou (označována jako šum, značí se e). Veličina vyjadřuje vliv neuvažovaných a náhodných činitelů. Předpokladem je, že střední hodnota této veličiny bude rovna nule, tzn. $E(e) = 0$. To znamená, že se od skutečné hodnoty při měření nevyskytují žádné systematické chyby a výchyly, které jsou způsobené náhodnou veličinou.

Pro vyjádření závislosti náhodné veličiny Y na proměnné X musíme zavést podmíněnou střední hodnotu náhodné veličiny Y pro hodnotu x , která se značí $E(Y / x)$. Tuto hodnotu položíme rovnu některé zvolené funkci, která se značí $\eta(x; \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p)$ a budeme pro ni používat označení $\eta(x)$.

Funkce $\eta(x)$ se nazývá funkcí regresní a obsahuje neznámé parametry $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$, kde $p \geq 1$, označovány jako regresní koeficienty.

Cílem regresní analýzy je zvolit vhodnou funkci $\eta(x; \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p)$ pro zadaná data $(x_i, y_i), i = 1, 2, \dots, n$ tak, aby odhad jejich koeficientů byl co nejvhodnější pro vyrovnání hodnot.

Regresní přímka

Mezi nejjednodušší a nejpoužívanější lineární model používaný pro případ regresní funkce patří regresní přímka, pro kterou platí:

$$E(Y | x) = \eta(x) = \beta_1 + \beta_2 x. \quad (1.1)$$

Pro určení odhadu koeficientů β_1 a β_2 se používá metoda nejmenších čtverců. Tyto odhady se značí b_1 a b_2 a vypočítáme je podle vztahů v (1.3). Následující vztahy vyjadřují upravenou formu tzv. soustavy normálních rovnic.

$$b_2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \bar{x}^2}; \quad b_1 = \bar{y} - b_2 \bar{x} \quad (1.2)$$

\bar{x} a \bar{y} vyjadřují výběrové průměry a platí pro ně:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i; \quad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \quad (1.3)$$

Odhad regresní přímky, která je označena $\hat{\eta}(x)$, je dán vzorcem:

$$\hat{\eta}(x) = b_1 + b_2 x \quad (1.4)$$

Jiné lineární regresní modely

Nejjednodušším typem regresní funkce je lineární regresní funkce. Tuto možnost obvykle upřednostňujeme v případě snadného a jasně interpretovaného výsledku parametrů. Při modelování vztahů v ekonomických jevech nám často tato lineární závislost nestačí. Využijeme tedy jiné lineární modely pro regresní funkci. Patří sem **parabolická regrese, polynomická regrese, hyperbolická regrese, logaritmická regrese a exponenciální regrese**. Odhady jejich parametrů se stanoví stejně jako v případě regresní přímky a to metodou nejmenších čtverců.

Speciální nelinearizovatelné funkce

Společně s linearizovatelnými funkcemi tvoří skupinu nelineárních regresních modelů. V této skupině nejsou regresní modely lineární a funkce $\eta(x, \beta)$ nelze vyjádřit jako lineární kombinací regresních koeficientů a jejich funkcí.

V následující části budou popsány tři základní nelinearizovatelné funkce, které slouží především pro použití v časových řadách a jsou určeny pro popis ekonomických dějů. Patří sem **modifikovaný exponenciální trend**, **logistický trend** a **Gompertzova křivka**. Tyto funkce jsou zadány následujícími předpisy (předpokládá se, že je koeficient β_3 kladný).

$$\eta(x) = \beta_1 + \beta_2 \beta_3^x, \quad \eta(x) = \frac{1}{\beta_1 + \beta_2 \beta_3^x}, \quad \eta(x) = e^{\beta_1 + \beta_2 \beta_3^x}. \quad (1.5)$$

Když je regresní funkce zdola, popřípadě shora ohraničená, používá se pro tyto případy **modifikovaný exponenciální trend**. Pro ekonomické úlohy jako je např. stanovení vývoje poptávky po předmětech dlouhodobé spotřeby, výroba a prodej vybraných druhů výrobků se používá **logistický trend**. Logistický trend se vyznačuje svým inflexním bodem a je ohraničený shora i zdola. **Gompertzova křivka** je také ohraničená shora i zdola, ale inflexní bod má jen pro některé hodnoty koeficientů.

Pro odhady koeficientů $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ těchto funkcí využijeme vzorce modifikovaného exponenciálního trendu. Pro zbylé dvě funkce lze převést na tuto funkci vhodně zvolenou transformací. Tyto odhady určíme užitím vzorců:

$$b_3 = \left| \left[\frac{S_3 - S_2}{S_2 - S_1} \right]^{\frac{1}{mh}} \right|, \quad (1.6)$$

$$b_2 = (S_2 - S_1) \frac{b_3^h - 1}{b_3^{x_1} (b_3^{mh} - 1)^2}, \quad (1.7)$$

$$b_1 = \frac{1}{m} \left[S_1 - b_2 b_3^x \frac{1 - b_3^{mh}}{1 - b_3^h} \right], \quad (1.8)$$

$$S_1 = \sum_{i=1}^m y_i, \quad S_2 = \sum_{i=m+1}^{2m} y_i, \quad S_3 = \sum_{i=2m+1}^{3m} y_i. \quad (1.9)$$

Předpoklady pro odvození vzorců (1.6), (1.7), (1.8):

- Zadaný počet n hodnot (x_i, y_i) , $i = 1, 2, \dots, n$, je dělitelný třemi, což znamená, že $n = 3m$, m představuje přirozené číslo. Data jdou dále dělit do tří skupin o stejném počtu m prvků. Když data požadavek nesplňují, vynechá se odpovídající počet hodnot (koncových nebo počátečních).
- Pro druhou podmínku platí, že hodnoty x_i jsou zadány v ekvidistantních krocích a nabývají délky $h > 0$.

1.2 Časové řady

Informace v této kapitole jsou čerpány ze zdrojů (1), (2), (3) a (4).

Časové řady se využívají k popisu statistických dat, jako jsou ekonomické a společenské jevy v čase. Využitím časových řad umožňuje provést správnou analýzu jevů a zákonitostí v jejich průběhu, ale umožňuje stanovovat i jejich budoucí vývoj.

V ekonomii se časové řady využívají například pro analýzu prodeje zboží, pro analýzu poptávky po produktu nebo pro sledování ekonomické situace podniku. Ve společenských jevech časové řady popisují demografické a sociologické údaje.

Časovou řadou rozumíme posloupnost hodnot statistického znaku, který je z časového hlediska uspořádán dle časové posloupnosti. Je také důležité, aby náplň sledovaného ukazatele byla obsahově správná v celém časovém úseku. Časová řada je obvykle řazena tak, že časová vzdálenost mezi jednotlivými obdobími je konstantní, např. 1 rok. Takovou časovou řadu pak zapisujeme jako posloupnost y_1, y_2, \dots, y_n .

Časové řady ekonomických ukazatelů lze rozdělit dle několika způsobů:

- a) Podle charakteru ukazatele
 - Intervalové
 - Okamžikové

b) Podle periodicity

- Krátkodobé – periodičita kratší než 1 rok
- Dlouhodobé – periodičita delší než 1 rok

c) Podle druhu sledovaných ukazatelů

- Absolutní ukazatele
- Odvozené ukazatele

Hlavním členěním ale zůstává členění na intervalové a okamžikové časové řady. Rozdíl mezi těmito časovými řadami je ten, že **intervalové časové řady** charakterizují počty jevů a událostí, které v určitém časovém intervalu vznikly nebo zanikly. Intervalové ukazatele se vztahují ke stejně dlouhým časovým intervalům (týden, měsíc, rok,...), avšak je důležité přihlédnout k tomu, že časová délka některých intervalů je rozdílná. Např. v měsíci je různý počet dnů, takže může dojít ke zkreslení a ovlivnění jejich vývoje. Je tedy důležité dbát na srovnatelnost údajů z hlediska délky. Pro tyto ukazatele je možné tvořit součty za více období.

Okamžikové časové řady charakterizují počty jevů a událostí, které se vztahují k určitému okamžiku (např. dni). U okamžikových časových řad nelze hodnoty sčítat a vytvářet jejich součty, tyto výsledky nemají reálnou interpretaci.

Charakteristiky časových řad

Prostřednictvím charakteristik časových řad je možné sledovat více informací o těchto řadách. Budu se zabývat pouze charakteristikami intervalových časových řad, neboť ty budou v praktické části analyzovány. Patří sem **průměr intervalové časové řady, první difference, průměr prvních diferencí, koeficient růstu a průměrný koeficient růstu**.

Průměr intervalové řady

Průměr intervalové časové řady se řadí mezi nejjednodušší charakteristiku a udává aritmetický průměr z hodnot dané časové řady, označuje se \bar{y} a je dán vzorcem

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i. \quad (1.10)$$

První difference

První difference, nebo-li absolutní přírůstky charakterizují přírůstek sledovaného ukazatele v určitém časovém okamžiku oproti předcházejícímu časovému okamžiku. Když zjistíme, že difference kolísají kolem jedné konstanty, můžeme říci, že má sledovaná časová řada lineární trend, tzn. že její vývoj můžeme popsat přímkou. Značí se ${}_1d_i(y)$ a vypočítáme ji pomocí vzorce

$${}_1d_i(y) = y_i - y_{i-1} , \quad i = 2, 3, \dots, n. \quad (1.11)$$

Průměr prvních diferencí

Ze zjištěných výsledků prvních diferencí vypočteme jejich průměr. Značí se $\overline{{}_1d(y)}$ a vyjadřuje průměrný přírůstek ukazatele za celé námi sledované období. Můžeme také určovat první, druhé atd. difference pomocí jejich rozdílů.

Průměr prvních diferencí vypočítáme pomocí vzorce

$$\overline{{}_1d(y)} = \frac{y_n - y_1}{n - 1}. \quad (1.12)$$

Koeficient růstu

Koeficient růstu vyjadřuje poměrnou rychlost růst nebo poklesu hodnot časové řady, počítá se jako poměr dvou po sobě následujících hodnot časové řady.

Značí se $k_i(y)$ a vypočte se pomocí vzorce

$$k_i(y) = \frac{y_i}{y_{i-1}} , \quad i = 2, 3, \dots, n. \quad (1.13)$$

Průměrný koeficient růstu

Tato charakteristika vyjadřuje průměrnou změnu koeficientů růstu za sledovaný časový interval. Značí se $\overline{k(y)}$ a určí se jako geometrický průměr jednotlivých koeficientů růstu.

Pro výpočet se používá odvozeného vzorce

$$\overline{k(y)} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}. \quad (1.14)$$

Rozklady časových řad

Především v ekonomické praxi se často hodnoty časových rozkládají na několik různých složek. Těmito složkami jsou *trendová* T_i , *sezónní* S_i , a *náhodná* e_i . Hodnoty y_i časové řady lze vyjádřit pomocí součtu jednotlivých složek, pokud jde o aditivní skládání.

$$y_i = T_i + S_i + e_i, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (1.15)$$

Tento rozklad se využívá pro jednodušší zjištění zákonitostí v chování časových řad oproti původním nerozloženým řadám. U některých časových řad mohou některé složky dekompozice chybět.

Trendová složka v časové řadě

Trendovou složkou se rozumí hlavní tendence dlouhodobého vývoje sledovaných hodnot ukazatele v čase. Tento trend může být rostoucí, klesající nebo konstantní a kolísá pouze kolem určité úrovně. V tomto případě se jedná o časovou řadu bez trendu.

Sezónní složka v časové řadě

Tato složka vyjadřuje pravidelně opakující se změny v časové řadě a opakují se periodicky každý kalendářní rok. Tyto změny jsou většinou způsobeny střídáním ročních období, různé délky pracovního cyklu nebo také různými společenskými návyky. Tato složka se využívá především při zachycování měsíčních nebo čtvrtletních změn.

Předpokládáme-li časovou řadu se sezónními výkyvy, která se skládá z K period o L obdobích (sezónách) v každé periodě. Sledované údaje této časové řady musíme označit novými indexy. Provedeme to takovým způsobem, aby bylo patrné, ke které periodě a ke kterému období v dané periodě tyto hodnoty náležejí. Pro hodnoty y_i zvolíme nové označení y_{lj} a pro časové úseky t_i zvolíme značení t_{lj} . Indexy u tohoto nového značení znamenají jednotlivá období, to v případě indexu l , kde $l = 1, 2, \dots, L$. Druhý index j značí periodu, přičemž $j = 1, 2, \dots, K$.

Dále uvažujeme případ, ve kterém je trend časové řady vyjádřený přímkou ve tvaru $\beta_1 + \beta_2 t$. V tomto případě se vyrovnaná hodnota sledované časové řady v l -tém období j -té periody, která se značí η_{lj} , vyjádří rovnicí

$$\eta_{lj} = \beta_1 + \beta_2 t_{lj} + v_l, \quad l = 1, 2, \dots, L, \quad j = 1, 2, \dots, K, \quad (1.16)$$

kde samostatné členy součtu znamenají:

- $t_{lj} = (j - 1)L + l$ představuje časovou proměnnou pro období l v periodě j
- v_l znamená sezónní výkyv o období l každé periody.

Další z předpokladů je, že sezónní výkyvy nebudou záviset na trendu časové řady a po uplynutí každé periody se vyruší. Tzn., že bude platit:

$$\sum_{l=1}^L v_l = 0. \quad (1.17)$$

Pro odhad koeficientů β_1 , β_2 a v_l označenými jako b_1 , b_2 a v_l metodou nejmenších čtverců určíme minimalizaci funkce, která je dána předpisem $S = S(b_1, b_2, v_l)$. Chceme-li zmenšit počet koeficientů, musíme zavést koeficienty nové. Označíme je c_l a platí pro ně

$$c_l = v_l + b_1, \quad l = 1, 2, \dots, L. \quad (1.18)$$

Při využití podmínky pro sezónní výkyvy v_l , který platí také pro koeficienty v_l , dostaneme z minulého vzorce, za pomoci hodnot c_l , nový vzorec, který slouží pro výpočet koeficientu b_1

$$b_1 = \frac{1}{L} \sum_{l=1}^L c_l. \quad (1.19)$$

Když dosadíme rovnice pro c_l do funkce S , získáme pro tuto funkci jednodušší vyjádření, které bude obsahovat pouze koeficienty b_2 a c_l .

$$\begin{aligned} c_l K + b_2 \sum_{j=1}^K t_{lj} &= \sum_{j=1}^K y_{lj}, \quad l = 1, 2, \dots, L; \\ \sum_{l=1}^L c_l \sum_{j=1}^K t_{lj} + b_2 \sum_{l=1}^L \sum_{j=1}^K t_{lj}^2 &= \sum_{l=1}^L \sum_{j=1}^K y_{lj} t_{lj}. \end{aligned} \quad (1.20)$$

Reziduální složka v časové řadě

Je to veličina, kterou nejde popsat žádnou časovou funkcí. Tato složka zbývá v časové řadě po vyloučení trendové složky, sezónní složky a cyklické složky. Tvoří ji náhodné složky, které mají nerozpoznatelný charakter. Reziduální složka také zachycuje chyby při měření údajů časové řady a počet chyb, které se stávají při jejím zpracování.

Volba trendu časové řady

Pro volbu vhodné trendové funkce se můžeme rozhodovat na základě různých kritérií. Základním rozhodováním pro volbu vhodné funkce by měla být ekonomická kritéria. To znamená, že by měla být trendová funkce volena na základě provedení analýzy zkoumaného ekonomického jevu. Při analýze je možné v některých případech rozeznat, zda se jedná o funkci rostoucí nebo klesající, zda připadá v úvahu inflexní bod, jestli je funkce nekonečně rostoucí apod. Toto rozhodnutí při použití ekonomické analýzy umožní rozkrýt základní znaky ve vývoji analyzovaného ukazatele jen v hrubých předpokladech.

Druhou volbou pro možnost zvolení trendu je analýza grafu, který zobrazuje časovou řadu. Je to jednoduchá možnost, avšak nebezpečí tohoto posouzení hrozí v jeho subjektivitě. Každý jedinec, který bude toto posuzovat, může dojít k jinému závěru o volbě typu trendové křivky. Je tu také nebezpečí, že tvar grafu je do jisté míry závislý na zvoleném měřítku.

Z tohoto důvodu se při hledání trendu časové řady využívá rozboru empirických údajů. Patří sem např. metody používané v regresní analýze, kde se volí typ křivky, který je nejvhodnější.

1.3 Účetní výkazy pro analýzu podniku

Informace v této kapitole jsou čerpány ze zdrojů (5), (6) a (7).

Pro správnou a vypovídající analýzu změn ukazatelů podniku je třeba čerpat z odpovídajících zdrojů a čerpat z nich kvalitní data. Pro tuto práci se bude jednat především o výkazy rozvaha a výkaz zisku a ztráty.

Rozvaha

Rozvaha je základní účetní výkaz podniku nebo firmy. Lze z ní získat údaje nejen o majetku účetní jednotky (aktiva), ale i o zdrojích financování tohoto majetku (pasiva). Sestavuje se ke konci účetního období, tedy k rozvahovému dni. Výkaz rozvaha vypovídá o celkovém majetku podniku. U aktiv a pasiv dochází ke stejnému výsledku, tedy platí, že výše aktiv se rovná výši pasiv.

Základní rozdělení aktiv:

- Stálá aktiva
- Oběžná aktiva
- Časové rozlišení

Základní rozdělení pasiv:

- Vlastní kapitál
- Cizí zdroje
- Časové rozlišení

Výkaz zisku a ztráty (výsledovka)

Každá firma nebo podnik hospodaří za účelem zisku. K tomuto výsledku se dopravuje během svého účetního období v podobě kladného výsledku (zisku) nebo v podobě záporného výsledku (ztráty). Říká nám tedy, jakou výši výsledku hospodaření firma nebo podnik za sledované účetní období dosáhl. Výsledovka je stejně jako rozvaha nedílnou součástí účetní závěrky podniku.

Obsah tohoto výkazu tvoří **výnosy, náklady a výsledek hospodaření**.

Výnosy jsou peněžní prostředky získané podnikem ze svých činností během účetního období, i když nemuselo dojít k jejich inkasování.

Náklady jsou peněžní prostředky vynaložené podnikem na získání svých výnosů, i když v účetním období nedošlo k jejich skutečnému zaplacení.

Výsledek hospodaření je rozdíl mezi celkovými náklady a celkovými výnosy podniku. Když je VH kladný, podnik tvoří zisk, když je záporný, tak je podnik ve ztrátě.

Výsledek hospodaření = výnosy – náklady.

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Tato část bakalářské práce je zaměřena na praktické využití poznatků z teoretické části, aplikovaných na společnost VIA-REK. V úvodu bude společnost představena a následně bude provedena analýza pomocí časových řad, zhodnocení a stanovení prognózy vybraných statistických ukazatelů této společnosti.

2.1 Představení společnosti

Název společnosti:	VIA-REK, a.s.
Právní forma:	akciová společnost
Rok vzniku:	1993 (od 10/2013 a.s., dříve spol. s r.o.)
Sídlo:	Ol. Blažka 145, Rájec, 679 02 Rájec-Jestřebí
Produkty:	chemikálie, biodiesel, bazénová chemie, ostatní výrobky
Předmět podnikání:	nákup, výroba a prodej průmyslových chemikálií
Základní kapitál:	11 100 000 Kč

Vznik společnosti se datuje k roku 1993, přesněji na 1. prosince 1993, kdy byla založena společnost VIA-REK, spol. s r.o. Historie sahá daleko do minulosti, kdy podnik působil pod názvem



Obrázek č. 1: Logo společnosti (8)

CHEMA, a to jako dodavatel sortimentu v odvětví chemikálií pro další zpracování. Dne 1. října 2013 došlo ke změně právní formy ze spol. s r.o. na akciovou společnost (8).

Předmětem podnikání společnosti VIA-REK je nákup za účelem skladování a následné distribuce chemie a výroby chemických přípravků. Chemické látky jsou skladované a distribuované v různě velkých objemech, dle svého zaměření a dle cílových zákazníků. Produkty lze rozdělit do 4 hlavních kategorií:

- | | |
|---------------|---|
| 1. chemikálie | - široký sortiment chemikálií pro mnoho oblastí použití (např.: aceton, kyseliny, řepkový olej,...) |
| 2. biodiesel | - chemie pro petrochemický průmysl = výrobu bionafty (např.: hydroxidy, metanol, ...) |

- 3. bazénová chemie - chemické přípravky a potřeby pro privátní i veřejné bazény (např.: tablety, úpravy pH, ...)
- 4. ostatní výrobky - potravinářské přípravky pro domácnost a čisticí prostředky

Přeprava materiálů při nákupu je realizována železniční dopravou a automobilovou nákladní dopravou. Při dopravě produktů k zákazníkovi je přeprava realizována několika způsoby. Osobním odběrem, nákladními auty, autocisternami a vlakovými cisternami. Společnost realizuje dopravu zčásti svým vozovým parkem a zčásti externími dopravci. Vlastní vozový park disponuje cisternovým návěsem, třemi nákladními automobily a soupravou dodávky s přívěsným vozíkem.

Organizační struktura společnosti

Organizační schéma společnosti představuje stromovou strukturu. Nejvyšší úroveň připadá předsedkyni představenstva, členům představenstva a místopředsedovi představenstva. Další úroveň v hierarchii tvoří ředitel společnosti, který se svým asistentem a ekologem společnosti vedou jednotlivé úseky. Těmito úseky jsou úsek ekonomický, komoditní, obchodní, provozní, úsek dopravy a technický úsek.

V současné době společnost zaměstnává 39 pracovníků a využívá služeb 6 externistů.

2.2 Analýza ekonomických ukazatelů

V následující části bakalářské práce bude provedena analýza ekonomických ukazatelů společnosti. Pomocí časových řad a metod regresní analýzy bude určen jejich trend. Následně bude provedena prognóza na následující období. Budou analyzována data celkových aktiv, celkové zadluženosti, doby obratu pohledávek a vybraných rentabilit (aktiv, vlastního kapitálu, tržeb, nákladů). Budou využity roční hodnoty ukazatelů.

2.2.1 Analýza celkových aktiv

Prvním vybraným analyzovaným ukazatelem společnosti VIA-REK jsou celková aktiva této společnosti. Provedu jejich analýzu pomocí časových řad, a pokud to bude možné, stanovím budoucí vývoj tohoto ukazatele.

Strukturu aktiv podniku vyjadřuje majetková struktura podniku. Aktiva představují celkovou výši ekonomických zdrojů, se kterými společnost disponuje v určitém časovém období. Na členění aktiv z hlediska dělení lze nahlížet mnoha způsoby. Nejzákladnějším dělením je dle jejich likvidity (doba jejich upotřebitelnosti). V rozvaze jsou aktiva členěna na Pohledávky za upsaný ZK, Dlouhodobý majetek, Oběžná aktiva a Časové rozlišení (4, 9).

Ve společnosti VIA-REK tvoří převážnou část celkových aktiv aktiva oběžná. Tento jev je způsobený vysokým podílem zásob a krátkodobých pohledávek z obchodních vztahů.

Tabulka hodnot

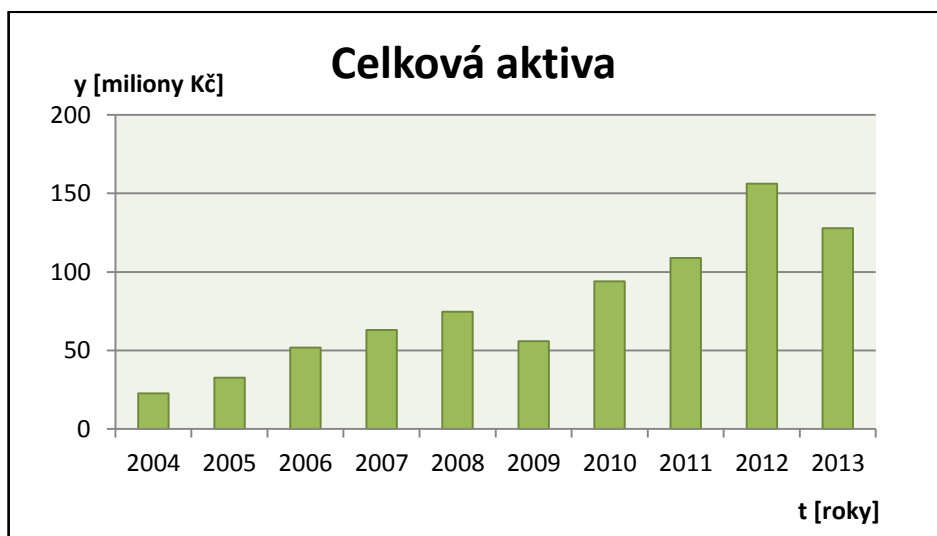
Následující tabulka č. 1 zobrazuje výši celkových aktiv za sledované období od roku 2004 do roku 2013. První sloupec, označený i , představuje celkový počet měření, druhý sloupec t , značí jednotlivé sledované roky. Ve třetím sloupci y jsou jednotlivé hodnoty celkových aktiv uvedených v milionech Kč. Ve čtvrtém sloupci jsou vypočteny hodnoty prvních diferencí dle vzorce (1.11) a v pátém sloupci koeficienty růstu celkových aktiv dle (1.13). Poslední sloupec obsahuje vyrovnané hodnoty tohoto ukazatele, jejichž výpočet je uvedený níže.

Tabulka č. 1: Celková aktiva za období 2004 – 2013
(Zdroj: 10, vlastní zpracování)

i	t	y_i	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$	$\hat{\eta}_i$
1	2004	22,687	-	-	19,626
2	2005	32,711	10,024	1,442	32,770
3	2006	51,926	19,215	1,587	45,913
4	2007	63,053	11,127	1,214	59,057
5	2008	74,642	11,589	1,184	72,200
6	2009	55,942	-18,700	0,749	85,344
7	2010	93,955	38,013	1,680	98,487
8	2011	108,88	14,925	1,159	111,630
9	2012	156,121	47,241	1,434	124,774
10	2013	127,801	-28,320	0,819	137,917

Grafické znázornění

V následujícím grafu č. 1 je zobrazena celková výše aktiv společnosti za sledované období v letech 2004 až 2013. Graf zobrazuje na svislé ose y celkovou výši aktiv v milionech Kč, svislá osa t prezentuje jednotlivé sledované období.



Graf č. 1: Celková aktiva za období 2004 – 2013
(Zdroj: 10, vlastní zpracování)

Zhodnocení ukazatele celkových aktiv

V průběhu celého sledovaného období dochází k neustálému růstu celkových aktiv. Na tomto růstu se z celkové hodnoty podílí stálá i oběžná aktiva. Krátkodobý finanční majetek tvoří oproti těmto dvěma složkám celkových aktiv malou část.

Výjimkou v rostoucím trendu jsou pouze rok 2009 a rok 2013. V roce 2009 došlo k poklesu celkových aktiv oproti minulému období. Hodnota oběžných aktiv se snížila z důvodu menšího nákupu zásob na sklad z důvodu finanční krize v předešlém roce a společnost byla v tomto období více opatrná a nepředpokládala vysoký zájem zákazníků.

Rok 2013 přinesl další pokles celkových aktiv oproti minulému sledovanému období. Tento pokles je způsoben snížením hodnoty krátkodobých pohledávek. Tento pokles začal již v roce 2011 a trval až do roku 2013, kde je rozdíl markantní. Rozdíl ve výši krátkodobých pohledávek byl způsoben pozastavením 3 měsíčních vratek DPH v roce 2012. Na základě výsledků kontroly ze strany FÚ pak bylo DPH vráceno a zanikla tak daňová pohledávka vůči státu.

Charakteristiky ukazatele celkových aktiv

Charakteristiky pro tuto časovou řadu bude dle (1.12) průměr prvních diferencí časové řady $\overline{{}_1d(y)}$ roven hodnotě 11,679 milionu Kč, což znamená, že se každý rok zvýšila hodnota celkových aktiv v průměru o 11,679 milionu Kč. Druhou charakteristikou pro tuto časovou řadu je podle (1.14) průměrný koeficient růstu značený $\overline{k(y)}$ a má hodnotu 1,212. Tato hodnota udává, že se meziročně celková aktiva průměrně zvýšila 1,212 krát, tedy se každý rok v průměru zvýšila o 21,2%.

Vyrovnaní časové řady a určení predikce

Tato časová řada má lineární vzestupnou tendenci a pro její vyrovnaní se nejvíce hodí regresní přímka dána předpisem (1.1).

Výpočet vyrovnaných hodnot

Pro výpočet koeficientů pro vyjádření regresní přímky vypočítají dle (1.2). Hodnoty těchto koeficientů jsou $b_2 = 13,143$ a $b_1 = 6,483$. Regresní přímku pro vyrovnaní hodnot celkových aktiv vyjádříme dosazením do (1.4) a získáme tvar

$$\hat{\eta}(i) = 6,483 + 13,143i, \quad i = 1, \dots, 10.$$

Vyrovnané hodnoty tohoto ukazatele jsou zobrazeny v posledním sloupci označeném $\hat{\eta}_i$ v tabulce č. 1.

Predikce

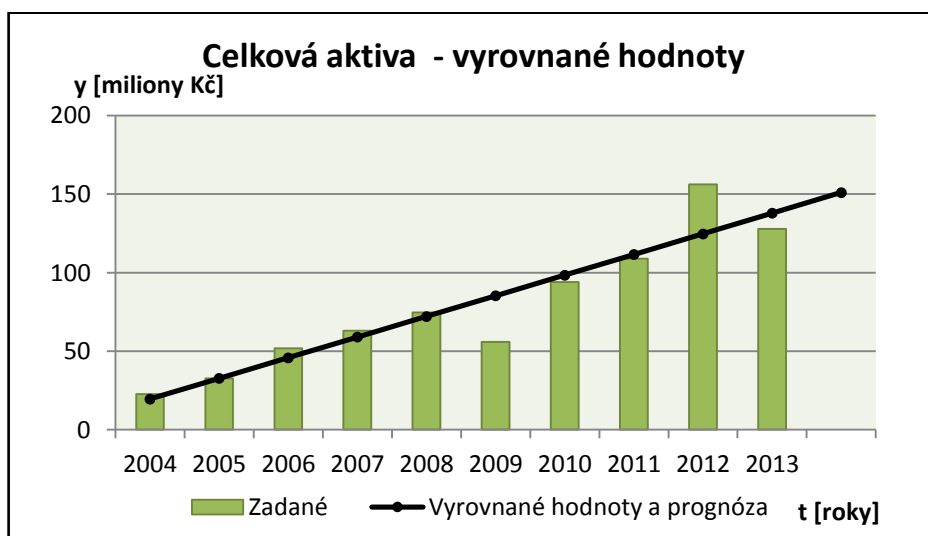
Pro časovou řadu ukazatele celkových aktiv je patrný rostoucí trend a hodnoty časové řady jsou vyrovnány regresní přímkou. Pro stanovení prognózy pro rok 2014 použijeme výraz pro získanou regresní přímkou, kde se dosadí hodnota $i = 11$, dostaneme vztah

$$\hat{\eta}(11) = 6,483 + 13,143 * 11 = 151,1.$$

Z grafu č. 1 se dá předpokládat, že hodnota celkových aktiv bude mít i nadále rostoucí trend. Budeme-li uvažovat stávající podmínky a vhodně zvolenou použitou funkci, můžeme říci, že hodnota celkových aktiv v roce 2014 bude 151,1 milionu Kč.

Grafické zobrazení vyrovnané časové řady

Následující graf zobrazuje naměřené údaje celkových aktiv a jejich vyrovnané hodnoty v milionech Kč. Údaje jsou získány z tabulky č. 1.



Graf č. 2: Celková aktiva – vyrovnané hodnoty
(Zdroj: 10, vlastní zpracování)

2.2.2 Analýza celkové zadluženosti

Ukazatel celkové zadluženosti představuje výši rizika, jakou na sebe společnost bere při určité struktuře svých zdrojů (vlastních i cizích). Tento ukazatel je poměr cizích zdrojů a vlastních zdrojů (celkových aktiv a cizích zdrojů). Čím je vyšší zadluženost společnosti, tím také roste riziko spojené se splácením svých závazků. A to bez ohledu na stávající finanční situaci podniku. Vysoká zadluženost nemusí v každém případě

určovat negativní charakteristiku společnosti. Vysoké zadlužení může být v mnoha ohledech pro společnost užitečné, cizí kapitál je levnější než kapitál vlastní (4, 9).

Celková zadluženost je základním ukazatelem zadluženosti podniku (dále míra zadluženosti, úrokové krytí,...). Celková zadluženost se vypočítá poměrem cizích zdrojů a celkových aktiv. Doporučené hodnoty se pohybují v rozmezí od 30% do 60%.

Úrovně zadluženosti: do 30% nízká zadluženost
 30-50% průměrná zadluženost
 50-70% vysoká zadluženost
 nad 70% riziková zadluženost (4).

Tabulka hodnot

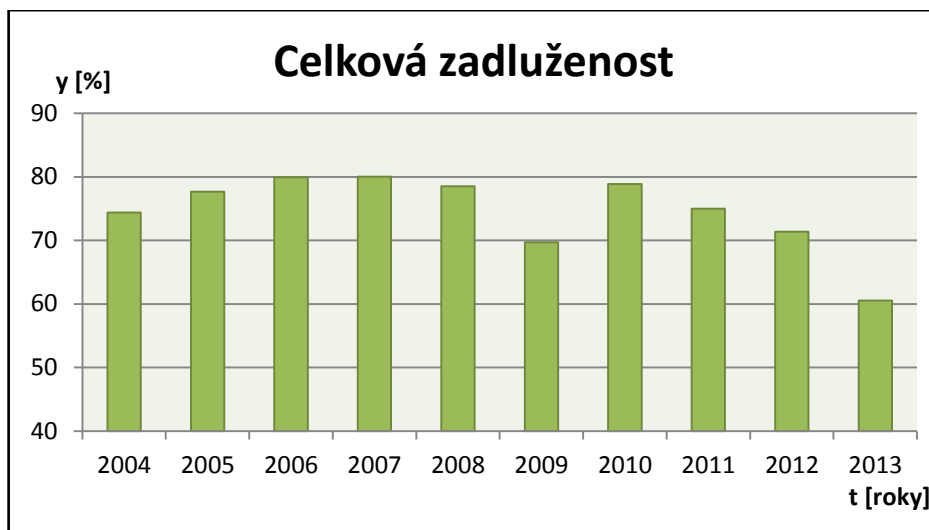
V tabulce číslo 2 je uvedena celková zadluženost za sledované období v letech 2004 až 2003. V prvním sloupci, značeném i , je uvedený počet měření, ve druhém sloupci t jsou vypsány roky, ve kterých je provedeno měření. Třetí sloupec, označený y , znázorňuje celkovou zadluženost za sledované období vyjádřenou v procentech.

Tabulka č. 2: Celková zadluženost za období 2004 – 2013
 (Zdroj: 10, vlastní zpracování)

i	t	y_i
1	2004	74,38
2	2005	77,66
3	2006	79,93
4	2007	80,02
5	2008	78,52
6	2009	69,72
7	2010	78,87
8	2011	75,01
9	2012	71,34
10	2013	60,53

Grafické znázornění

Následující graf č. 3 zachycuje průběh celkové zadluženosti společnosti v období od roku 2004 do roku 2013. Svislá osa grafu y vyjadřuje výši celkové zadluženosti vyjádřenou v procentech, vodorovná osa t prezentuje jednotlivá sledovaná období.



Graf č. 3: Celková zadluženost za období 2004 – 2013
(Zdroj: 10, vlastní zpracování)

Zhodnocení ukazatele celkové zadluženosti

Hodnoty celkové zadluženosti během celého sledovaného období vykazují vysokou či rizikovou zadluženost, která je dána vysokými pohledávkami a na financování aktiv připadají cizí zdroje. Sledované období lze rozdělit do dvou částí a to období 2004 – 2009 a 2010 – 2013. V první části se hodnota celkové zadluženosti pohybuje v rozmezí 70-80%. Nejvyšší zadluženosti společnost dosáhla v roce 2007, kde se hodnota vyšplhala až na 80%. Rok 2009 přinesl pokles hodnoty tohoto ukazatele z důvodu finanční krize v předchozím roce – hodnota aktiv i cizích zdrojů byla také nižší. V roce 2010 celková zadluženost opět vzrostla z důvodu čerpání bankovních úvěrů a následující období od roku 2011 postupně klesá z důvodu nižšího čerpání bankovních úvěrů a rostoucí hodnotě celkových aktiv. Společnost i přes to spadá do kategorie rizikových s vysokou hodnotou podnikatelského rizika.

Obecně platí, že vlastní zdroje jsou dražší než cizí zdroje financování. Pro obchodní společnosti, jako VIA-REK, se hranice rizikové zadluženosti pohybuje až kolem hranice 80%. Uplatňuje se zde tzv. zlaté bilanční pravidlo, které říká, že dlouhodobý majetek společnosti by měly pokrývat dlouhodobé zdroje (vlastní zdroje, dlouhodobé cizí zdroje a rezervy). Výše oběžného majetku by měla být financována z krátkodobých cizích zdrojů.

Charakteristiky ukazatele celkové zadluženosti

Charakteristiky pro tuto časovou řadu budeme uvažovat pro výše uvedené části jednotlivě. První část této sledované řady můžeme interpretovat průměrem časové řady \bar{y} vypočítaný podle (1.10) a má hodnotu 76,7. To znamená, že průměrná hodnota celkové zadluženosti za tuto část období je 76,7 %.

Pro druhou polovinu období budeme uvažovat průměr prvních diferencí $\overline{{}_1d(y)}$, který je dán vzorcem (1.12) a je roven -6,12 % a průměrný koeficient růstu $\overline{k(y)}$, podle (1.14) má hodnotu 0,916 a říká, že hodnota celkové zadluženosti poslední 4 roky průměrně klesala o 8,45%.

Vyrovnnání časové řady a určení predikce

Jak je patrné z grafu č. 3, hodnoty celkové zadluženosti se udržují v rozmezí 60%-80% a způsobují velké výkyvy pro použití vhodné matematické funkce. Na základě skutečností a vývojem tohoto ukazatele se nedá přesně určit budoucí vývoj a trend tohoto ukazatele. Dá se ale předpokládat, že celková zadluženost bude i nadále kolísat kolem uvedených hodnot, tedy v rozmezí cca 60-80%.

2.2.3 Analýza doby obratu pohledávek

Tento ukazatel vyjadřuje časové období (obvykle počet dnů), za jak dlouho zákazník zaplatí společnosti. Jde tedy o dobu, kterou musí podnik průměrně čekat, než obdrží platby od svých zákazníků. Po tuto dobu má podnik v těchto pohledávkách vázány své finance (4, 11).

Doba obratu pohledávek (DOP) se vypočítá podílem krátkodobých pohledávek a tržbami. Respektive podílem krátkodobých pohledávek z obchodních vztahů a tržeb za prodej zboží a tržeb za prodej vlastních výrobků a služeb přepočtených na jejich průměrnou denní hodnotu. Čím větší je doba inkasa pohledávek, tím se zvyšuje i potřeba úvěrů a tím pádem se také navyšují náklady (4, 9).

Tabulka hodnot

Tabulka č. 3 slouží pro zobrazení hodnot doby obratu pohledávek (DOP) za celé sledované období, charakteristik této časové řady a hodnot pro výpočet tohoto

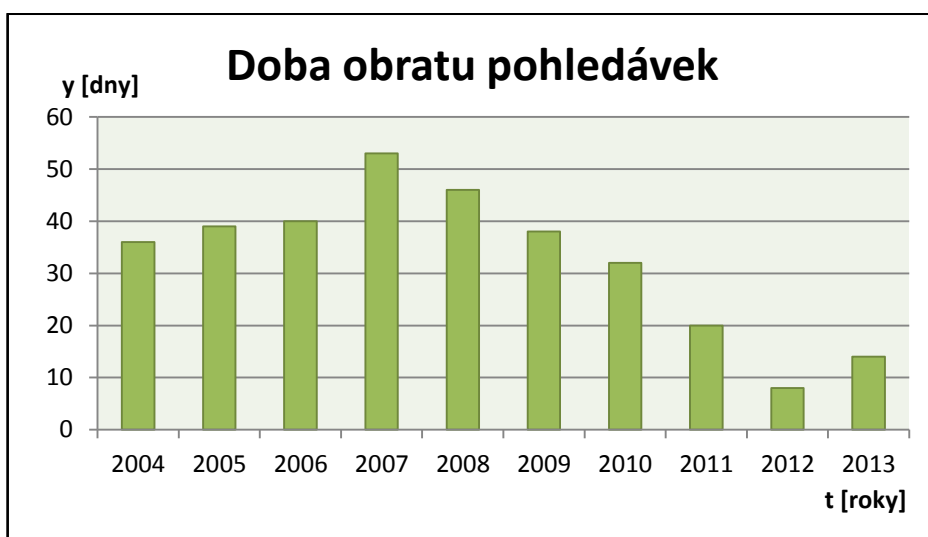
ukazatele. První sloupec i značí celkový počet měření, druhý sloupec t označuje jednotlivé roky měření. Ve třetím sloupci jsou vypočítány doby obratu pohledávek v jednotlivých letech. Uvedené údaje vyjadřují počet dnů. Čtvrtý sloupec určuje první difference dle (1.11), pátý koeficienty růstu (1.13). Poslední sloupec vyjadřuje hodnoty doby obratu závazků (DOZ) a slouží pro porovnání s hodnotami doby obratu pohledávek.

Tabulka č. 3: Doba obratu pohledávek za období 2004 – 2013
(Zdroj: 10, vlastní zpracování)

i	t	y_i	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$	DOZ
1	2004	36	-	-	41
2	2005	39	3	1,083	45
3	2006	40	1	1,026	47
4	2007	53	13	1,325	45
5	2008	46	-7	0,868	34
6	2009	38	-8	0,826	22
7	2010	32	-6	0,842	41
8	2011	20	-12	0,625	10
9	2012	8	-12	0,400	4
10	2013	14	6	1,750	5

Grafické znázornění

V grafu č. 4 je zobrazena hodnota doby obratu pohledávek (DOP). Svislá osa y prezentuje hodnotu ukazatelů ve dnech, vodorovná osa t značí jednotlivá sledovaná období.



Graf č. 4: Doba obratu pohledávek za období 2004 – 2013
(Zdroj: 10, vlastní zpracování)

Zhodnocení ukazatele doby obratu pohledávek

Po srovnání hodnot ukazatelů DOP a DOZ z tabulky č. 3 vyšlo najevo, že se DOP ve většině případů drží na vyšších hodnotách než DOZ. Výjimkou jsou pouze první tři sledovaná období a rok 2010. Doba obratu pohledávek by měla být neustále nižší než doba obratu závazků. Hodnoty doby obratu závazků postupně klesají. Způsobila to zkrácená doba splatnosti od dodavatelů, kteří chtěli předejít dlouhému inkasu svých pohledávek v návaznosti na finanční krizi (2008). V roce 2010 nastal vzrůst DOZ a tím pádem byla DOP nižší.

Společnost by se tedy měla snažit snížit hodnotu doby obratu pohledávek na nižší úrovni, než svoje závazky. Vysoká hodnota DOP přináší společnosti výhodu oproti konkurenci, a to z důvodu poskytování odběratelům delší lhůty splatností, než obvykle požaduje primární výrobce, odběratelé pak budou ochotni akceptovat vyšší cenu a společnost bude generovat marži.

Charakteristiky ukazatele doby obratu pohledávek

Pro možnost vyrovnaní této časové řady budeme uvažovat hodnoty pouze z období 2008 – 2013, kde vykazuje nelineární klesající trend. Z tabulky č. 3 jsou vypočítány charakteristiky časové řady pro tento ukazatel. První charakteristikou podle (1.12) je průměr prvních diferencí $\overline{{}_1d(y)}$, který má hodnotu -6,4 a vyjadřuje, že se hodnota ukazatele během sledovaného období průměrně snižovala o cca 6 dnů. Druhou z charakteristik dle (1.14) je průměrný koeficient růstu $\overline{k(y)}$ s hodnotou 0,79. To znamená, že se hodnota ukazatele v průměru meziročně snížila 0,79krát (o 21%).

Vyrovnaní časové řady a určení predikce

Pro vyrovnaní časové řady pro hodnoty doby obratu pohledávek použijeme údaje bez hodnot z první tří let, které jsou pro vývoj ukazatele nepodstatné, z důvodu jiného vývoje než v příštích letech. Nejvhodnější řešení pro vyrovnaní této časové řady je zvolení logistického trendu. Ten je dán předpisem dle (1.6).

Podmínkou pro použití logistického trendu, pro výpočet koeficientů $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ a tedy i odvození vzorců pro S_1, S_2 a S_3 je nutné, aby počet hodnot v časové řadě byl dělitelný třemi. Vynecháme tedy hodnotu z roku 2007 a budeme uvažovat období 2008 – 2013.

Výpočet vyrovnaných hodnot

Nejprve určíme součty S_1 , S_2 a S_3 dle (1.9), kde za m bude dosazena hodnota 2. Tato hodnota je spočtena podle počtu prvků $n/3$. Výsledné hodnoty dle (1.9) jsou pro $S_1 = 0,048$, pro $S_2 = 0,081$ a pro $S_3 = 0,196$.

Nyní můžeme vypočítat odhady koeficientů $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ za pomoci vzorců (1.6), (1.7) a (1.8). Hodnoty koeficientů se rovnají $b_3 = 1,8627$, $b_2 = 0,0025$ a $b_1 = 0,0173$. Tyto hodnoty dosadíme do předpisu (1.5) pro logistický trend a získáme rovnici

$$\hat{\eta}(i) = \frac{1}{0,0173 + 0,0025 * 1,8627^i}, \quad i = 1, \dots, 6.$$

Vyrovnané hodnoty tohoto ukazatele jsou zobrazeny ve čtvrtém sloupci označeném $\hat{\eta}_i$ v tabulce č. 4.

Tabulka č. 4: Doba obratu pohledávek za období 2008 – 2013 vyrovnaná logistickým trendem
(Zdroj: 10, vlastní zpracování)

i	t	y_i	$\hat{\eta}_i$
1	2008	46	45,45
2	2009	38	38,38
3	2010	32	29,76
4	2011	20	20,99
5	2012	8	13,54
6	2013	14	8,16

Predikce

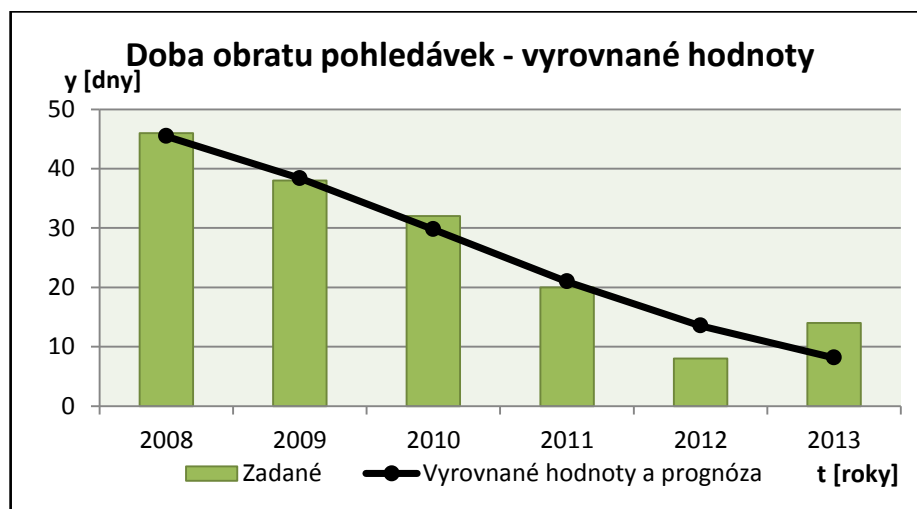
Pro budoucí vývoj a hodnotu pro rok 2014 použijeme předpis (1.5) pro logistický trend, do něhož za atribut i dosadíme rok 2014. Ten je v tomto případě, co do počtu měření, sedmý, $i = 7$, a dostaneme vztah

$$\hat{\eta}(7) = \frac{1}{0,0173 + 0,0025 * 1,8627^7} = 4,7.$$

Prognózu pro rok 2014 můžeme stanovit za předpokladu nezměněných stávajících podmínek a při vhodně zvolené funkci. Můžeme tedy říci, že hodnota doby obratu pohledávek pro rok 2014 bude asi 5 dnů.

Grafické zobrazení vyrovnané časové řady

Následující graf prezentuje hodnoty doby obratu pohledávek a jejich vyrovnané hodnoty za období 2008 – 2013 s prognózou pro rok 2014 v milionech Kč. Hodnoty jsou získány z tabulky č. 4.



Graf č. 5: Doba obratu pohledávek – vyrovnané hodnoty
(Zdroj: 10, vlastní zpracování)

2.2.4 Analýza rentability aktiv

Ukazatele rentability patří mezi nejsledovanější ekonomické ukazatele. Představuje hodnocení celkové efektivnosti dané činnosti společnosti. Dokáží nám říci, jestli je efektivnější pracovat s vlastními prostředky nebo cizím kapitálem. Je to měřítko zisku za pomoci investovaného kapitálu. Rentabilita je obecně poměr výnosů a vloženého kapitálu (9, 11).

Prvním analyzovanou rentabilitou bude rentabilita aktiv (ROA). Tuto rentabilitu lze označit za důležitý ukazatel, protože měří výkonnost společnosti. Neboli produkční sílu podniku, tzn., jak společnost využívá svůj majetek. Ukazatel se spočítá jako podíl HV za účetní období (EAT) a celkových aktiv. Poté se výsledek násobí stem pro procentní vyjádření. Při dosazení HV za účetní období, lze rentabilitu aktiv interpretovat jako schopnost využití celkových aktiv společnosti managementem společnosti pro celkový prospěch vlastníků. Doporučené hodnoty se pohybují nad hranicí 10% (4, 11).

Tabulka hodnot

V tabulce č. 5 je vyjádřená hodnota ukazatele rentability aktiv ve sledovaném období v letech 2004 – 2013. V prvním sloupci i je zapsán počet měření, ve druhém sloupci t roky, ve kterých je měření provedeno. Třetí sloupec, označený y , znázorňuje vypočítané hodnoty rentability aktiv v procentním vyjádření.

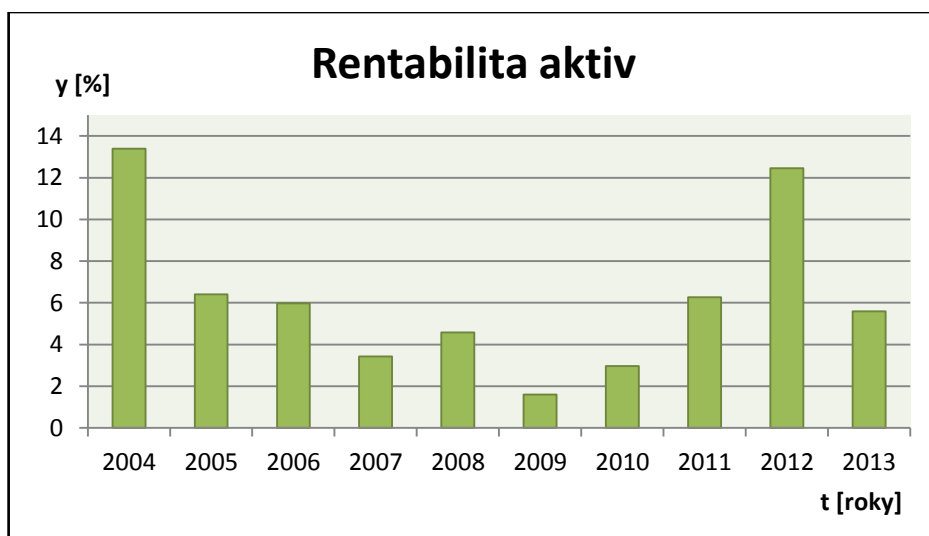
Tabulka č. 5: Rentabilita aktiv za období 2004 – 2013

(Zdroj: 10, vlastní zpracování)

i	t	y_i
1	2004	13,4
2	2005	6,4
3	2006	6,0
4	2007	3,4
5	2008	4,6
6	2009	1,6
7	2010	3,0
8	2011	6,3
9	2012	12,5
10	2013	5,6

Grafické znázornění

Následující sloupcový graf udává procentní hodnoty rentability aktiv za sledované období 2004 – 2013. Tyto hodnoty jsou na ose y , vodorovná osa t značí období, ve kterých probíhalo měření.



Graf č. 6: Rentabilita aktiv za období 2004 – 2013

(Zdroj: 10, vlastní zpracování)

Zhodnocení ukazatele rentability aktiv

Použití základních charakteristik by pro tuto časovou řadu nemělo význam z důvodu jeho vývoje, neustáleného trendu a častých výkyvů v jeho hodnotách.

V průběhu celého sledovaného období se hodnoty ukazatele pohybují pod doporučenou hranicí 10%. Je to způsobeno vysokým objemem aktiv, zejména oběžných aktiv ve formě zásob, výrobků a zboží. Pro zlepšení stavu ukazatele by společnost neměla naskladňovat příliš vysoké objemy zboží.

Vyhovující stav ukazatele nastal pouze v letech 2004 a 2012. V roce 2004 společnost nedisponovala velkým objemem oběžných aktiv a vzhledem k tomuto množství byl naopak HV za účetní období poměrně vysoký. Rok 2012 byl oproti předcházejícím obdobím výrazně nadprůměrný jak z hlediska dosažených marží, tak i do celkového objemu prodaného zboží, čímž se HV vyšplhal na vysokou hodnotu, ze kterého pramení vyhovující stav tohoto ukazatele.

Tato časová řada se vyznačuje dvěma možnými trendy, jedním je pokles tohoto ukazatele v prvních šesti letech z důvodu nenavýšujícího se HV, ale neustále rostoucích celkových aktiv. Následující 3 roky se hodnoty rentability aktiv zvýšily a to díky růstu hospodářskému výsledku. Následující rok zaznamenal propad ukazatele na podobnou úroveň jako v roce 2011.

Vyrovnaní časové řady a určení predikce

Po zhodnocení grafu č. 6 lze usoudit, že časová řada pro tento ukazatel nelze vyrovnat žádnou matematickou funkcí z důvodu velkých nepravidelných výkyvů a nepřítomnosti ať lineárního nebo nelineárního trendu. Vývoj tohoto ukazatele závisí na schopnosti společnosti navýšit objem prodaného zboží a tím zvýšit svůj zisk nebo snížit objem aktiv. Konec sledovaného období ale napovídá, že by se hodnoty rentability aktiv mohli v příštích obdobích zlepšovat.

2.2.5 Analýza rentability vlastního kapitálu

Rentabilita vlastního kapitálu (ROE) vyjadřuje, jak efektivně společnost zhodnocuje prostředky vložené do podnikání, představuje míru ziskovosti vlastního kapitálu. Je to jeden z klíčových ukazatelů hodnocení úspěšnosti podniku pro jeho vlastníky. Očekává se zde větší výnos, než u výnosů z dlouhodobých vkladů (např. státní

dluhopisy). Tento ukazatel nám říká, kolik haléřů zisku vynese každá investovaná koruna. Lze ji vyjádřit podílem HV za účetní období (EAT) a vlastního kapitálu. Dosahované hodnoty je vhodné porovnávat a posuzovat za delší časové období, protože krátkodobě může docházet k extrémním výkyvům, např. investice do nových výrobních kapacit (4, 9).

Tabulka hodnot

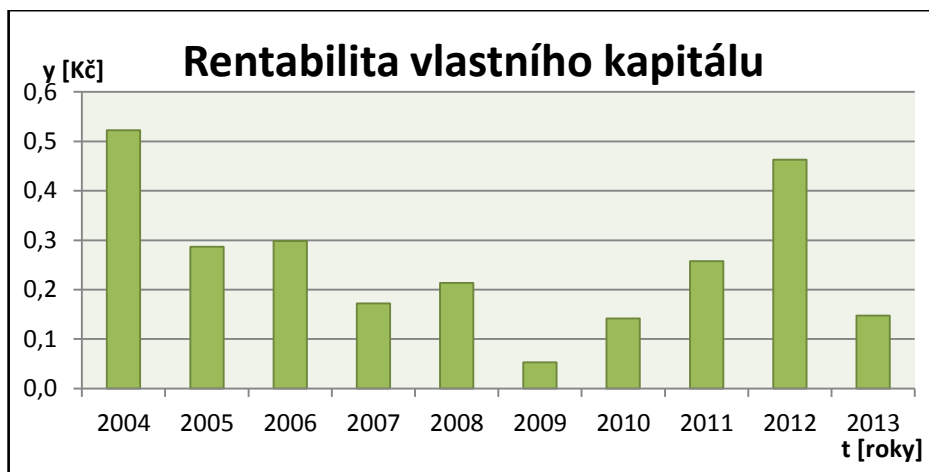
Tabulka č. 6 popisuje hodnoty rentability vlastního kapitálu v letech 2004 – 2013. První sloupec i značí celkový počet měření, druhý sloupec t jednotlivé roky, ve kterých probíhalo měření. Třetí je sloupec s hodnotami rentability vlastního kapitálu vyjádřenými v korunách a je označen y .

Tabulka č. 6: Rentabilita vlastního kapitálu za období 2004 – 2013
(Zdroj: 10, vlastní zpracování)

i	t	y_i
1	2004	0,52
2	2005	0,29
3	2006	0,30
4	2007	0,17
5	2008	0,21
6	2009	0,05
7	2010	0,14
8	2011	0,26
9	2012	0,46
10	2013	0,15

Grafické znázornění

Graf č. 7 prezentuje průběh ukazatele rentability vlastního kapitálu a jeho hodnoty v celém sledovaném období. Svislá osa, která je označená y , představuje hodnotu tohoto ukazatele vyjádřenou v korunách. Vodorovná osa určuje jednotlivá období, ve kterých tento ukazatel nabývá příslušných hodnot a je označena písmenem t .



Graf č. 7: Rentabilita vlastního kapitálu za období 2004 – 2013
(Zdroj: 10, vlastní zpracování)

Zhodnocení ukazatele rentability vlastního kapitálu

Stejně jako u rentability aktiv tato časová řada vykazuje značné výkyvy a neustálý vývoj, na kterém se podílí růst hospodářského výsledku a tento ukazatel ovlivňuje. Využití charakteristik by nemělo žádnou vypovídající hodnotu. Hodnoty ve sledovaném období kolísají v rozmezí přibližně od 0,1 Kč do 0,3 Kč. Od začátku období do roku 2009 hodnota ukazatele proměnlivě měnila svůj trend, ale v celkovém horizontu klesala až do roku 2009, kde byla nejnižší. Tato nízká hodnota byla způsobena ekonomickou krizí v předešlém roce 2008. Od roku 2009 se ukazatel každý rok zvyšoval. Změna nastala v roce 2013, když se hodnota snížila.

Vyšší hodnoty tohoto ukazatele vykazují pouze roky 2004 a 2012. Rok 2004 přinesl velmi vysokou hodnotu ostatních provozních výnosů a tím i zvýšenou hodnotu ukazatele oproti ostatním obdobím. Další větším výkyvem je rok 2012. Zde se hodnota vyšplhala na 0,46 Kč z důvodu nadprůměrné marže z produktů a vyšších zisků.

Vyrovnnání časové řady a určení predikce

Po analýze grafu č. 7 dojdeme k závěru, že tuto časovou řadu není pro její průběh a proměnlivou výši hodnot ukazatele vyrovnat žádnou matematickou funkcí. Průběh a výše tohoto ukazatele bude ovlivněn různými faktory, mezi které patří například zadluženost podniku nebo nákladovost cizího kapitálu. Pro udržení co nejvyšší hodnoty rentability vlastního kapitálu by se obecně měl zvýšit HV za účetní období nebo snížit vlastní kapitál (maximalizovat tržby a minimalizovat náklady).

I nadále můžeme očekávat nerovnoměrným vývojem tohoto ukazatele s ohledem na výše uvedené faktory.

2.2.6 Analýza rentability tržeb

Rentabilita tržeb (ROS) poskytuje informaci o tom, kolik čistého zisku připadne na jednu korunu tržeb. Ukazatel představuje informaci o hodnocení úspěšnosti podnikání. Vypočítá se podílem HV za účetní období (EAT) a tržbami. Při dosazení hodnoty EAT rentabilita vypovídá o ziskové marži. Při dosazení provozního hospodářského výsledku (EBIT) by bylo vhodné porovnávat podniky s různými podmínkami. Tržby jsou součtem tržeb za prodej zboží s tržbami za prodej vlastních výrobků a služeb. Hodnoty doporučené pro tento ukazatel jsou vyšší než 0,06 Kč. (4).

Tabulka hodnot

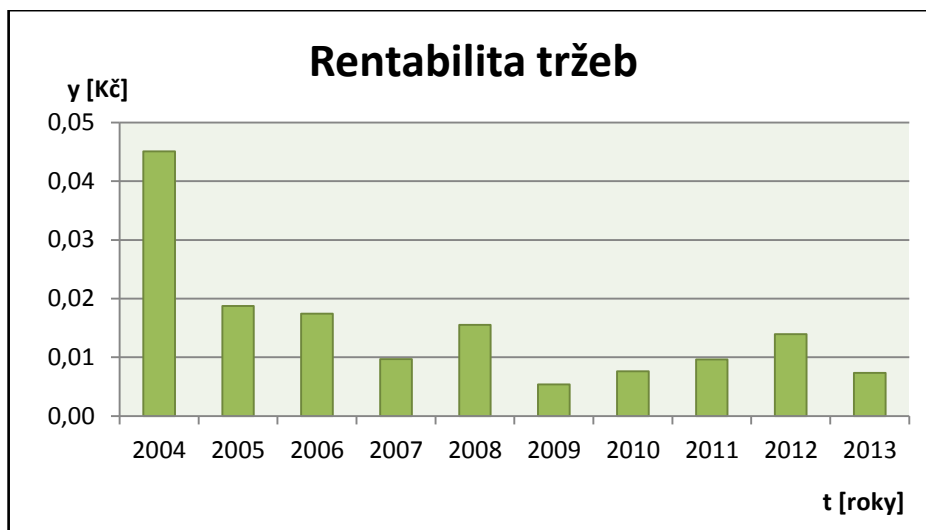
Tabulka č. 7 zachycuje hodnoty rentability tržeb ve sledovaném období od roku 2004 do roku 2013. První sloupec zde značí celkový počet měření, druhý sloupec jednotlivé roky za sledované období. Třetí sloupec vyjadřuje hodnotu rentability tržeb v jednotlivých letech vyjádřenou v jednotkách Kč.

Tabulka č. 7: Rentabilita tržeb za období 2004 – 2013
(Zdroj: 10, vlastní zpracování)

i	t	y_i
1	2004	0,045
2	2005	0,019
3	2006	0,017
4	2007	0,010
5	2008	0,016
6	2009	0,005
7	2010	0,008
8	2011	0,010
9	2012	0,014
10	2013	0,007

Grafické znázornění

Graf č. 8 uvádí hodnoty pro ukazatel rentability tržeb v celém sledovaném období od roku 2004 do roku 2013. Hlavní vodorovná osa t znázorňuje jednotlivé roky měření, hlavní svislá osa y udává hodnotu tohoto ukazatele vyjádřenou v jednotkách Kč.



Graf č. 8: Rentabilita tržeb za období 2004 – 2013
(Zdroj: 10, vlastní zpracování)

Zhodnocení ukazatele rentability tržeb

Jako u všech ukazatelů rentability se i v tomto případě na jeho průběhu podílí výsledek hospodaření. Způsobuje nevyrovnaný průběh ukazatele a nelze zde určit trend. Rentabilita tržeb vykazuje po celé sledované období velmi nízké hodnoty, které se pohybují hluboce pod doporučenou minimální mezí. Nejvíce se této minimální hranici přiblížila v počátku sledovaného období, a to v roce 2004, kdy dosahovala 0,045 Kč. Naopak na nejnižší úroveň klesla v roce 2009, na hodnotu 0,005 Kč. Od tohoto roku se hodnota postupně zvyšovala, až do roku 2012. V tomto roce se tržby téměř zdvojnásobily oproti minulému období. Stalo se tak z důvodu úspěšného vstupu na trh se surovým řepkovým olejem jako komoditou pro výrobu biodieselu. Toto bylo také ovlivněno vysokou cenou řepkového oleje. Ale ani toto nemělo podíl na zlepšení stavu tohoto ukazatele. Následující rok došlo ke snížení jednotkové ceny tohoto produktu na komoditní burce, čímž klesl prodej řepkového oleje a hodnota rentability tržeb klesla na hodnotu 0,007 Kč. Nízké hodnoty a měnící se vývoj těchto hodnot značnou mírou ovlivňuje především druh nabízených produktů.

Vyrovnaní časové řady a určení predikce

Průběh výše uvedeného grafu napovídá, že tato časová řada nenabízí použití žádné matematické funkce pro její vyrovnaní a nelze určit její přesný budoucí vývoj. Dalo by se však využít pouze části této řady pro její vyrovnaní pravděpodobně přímkou,

avšak výsledek by byl nepřesný a nezahrnoval by působení okolních vlivů na jeho vývoj. Tento vývoj je závislý na několika okolnostech, mezi které můžeme zařadit změnu ceny produktů, strukturu nabízených produktů, marketingová strategie společnosti, zájem zákazníků o produkty apod.

2.3 Analýza ukazatelů ziskovosti dopravy

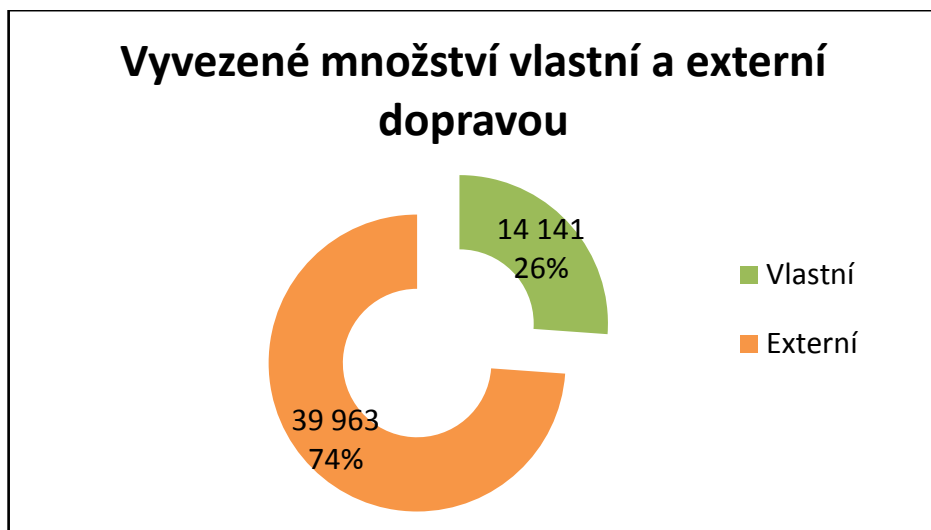
V této části bude provedena analýza ukazatelů z dopravy společnosti. Bude se zde také vycházet z teorie časových řad a regresní analýzy. Pokud to bude možné, určím jejich trend a stanovím prognózu pro následujících období. Jelikož společnost disponuje vlastní dopravou a využívá služeb externích dopravců, tak budou tyto data analyzována jako celek a následně každý úsek zvlášť pro jejich porovnání. Analyzovaná data představují čtvrtletní hodnoty za poslední tři roky (2011, 2012 a 2013) a jsou získána z interních materiálů společnosti.

U těchto ukazatelů lze očekávat působení sezónní složky, která zobrazuje opakující se změny v průběhu kalendářního roku. Tuto sezónní složku ovlivňuje několik faktorů. Zásadní změny přináší střídání ročních období a s tím spojený odběr produktů od společnosti, který ovlivňuje vyvážené množství a nájezd kilometrů.

2.3.1 Analýza celkové dopravy

Analýza ziskovosti celkové dopravy

Tento ukazatel je zaměřený na výpočet ziskovosti dopravy jako celku. Zahrnuje jak zakázky vozidel vlastního vozového parku, tak externích dopravců. Pro výpočet tohoto ukazatele bude využito informací o celkovém zisku a vyvezeném množství za jednotlivá čtvrtletní období. Analyzovaná data budou představovat zisk celkové dopravy z vyvezené tuny. Pro vytíženost vlastního vozového parku společnost ve velké míře využívá služeb externích dopravců. Podíl vlastní a externí dopravy na vyvezeném množství v tunách a procentech, je uvedeno na obrázku č. 2.



Obrázek č. 2: Vyvezené množství vlastní a externí dopravou v období 2011 – 2013
(Zdroj: Interní materiály společnosti, vlastní zpracování)

Tabulka hodnot

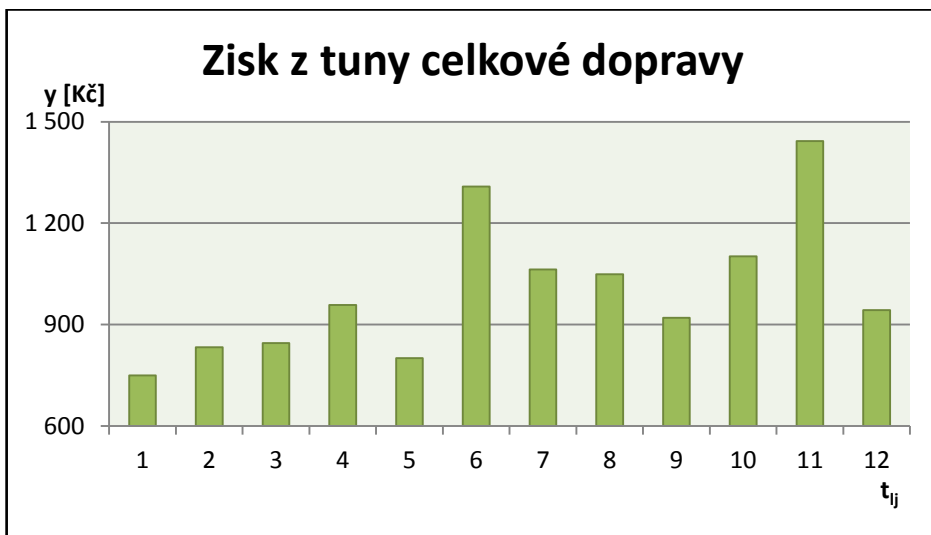
Následující tabulka zahrnuje hodnoty zisku z tuny celkové dopravy za sledované období let 2011 – 2013, která je vyjádřena podílem celkového zisku a vyvezeného množství v tunách. V prvním sloupci jsou uvedeny jednotlivé roky, sloupec značený l představuje čtvrtletí jednotlivých roků. Třetí sloupec t_{lj} udává celkový počet měření vypočítaný podílem celkového zisku a celkového vyvezeného množství.

Tabulka č. 8: Zisk z tuny celkové dopravy za období 2011 – 2013
(Zdroj: Interní materiály společnosti, vlastní zpracování)

Rok	Období l	t_{lj}	y_{lj}
2011	1	1	750
	2	2	833
	3	3	846
	4	4	958
2012	1	5	801
	2	6	1 308
	3	7	1 063
	4	8	1 049
2013	1	9	920
	2	10	1 102
	3	11	1 442
	4	12	943

Grafické znázornění

Níže uvedený graf č. 9 zobrazuje průběh hodnoty zisku z přepravené tuny celkové dopravy ve čtvrtletních intervalech v období od roku 2011 do roku 2013. Svislá osa y zobrazuje hodnotu ukazatele v jednotkách Kč, vodorovná osa t prezentuje celkový počet měření vyjádřený čtvrtletně.



Graf č. 9: Zisk z tuny celkové dopravy za období 2011 – 2013
(Zdroj: Interní materiály společnosti, vlastní zpracování)

Zhodnocení ukazatele

Počátek této časové řady a její první čtvrtletí vedly k rostoucímu lineárnímu trendu s opakujícími se sezónními výkyvy. Tato situace nadále nepokračovala, i když se objevilo několik známek působení sezónnosti, avšak její vliv zde není patrný a čtvrtletní změny se pravidelně neopakují. Z celkového hlediska je ale patrný rostoucí trend, kde hodnoty tohoto ukazatele kolísají v intervalu od 750 Kč do 1 442 Kč. Ve druhé polovině sledovaného období došlo k poměrně vyrovnanému průběhu s dosahováním konstantní hranice hodnot s výjimkou období třetího čtvrtletí v roce 2013. Nejnížší hodnoty ukazatel vykazuje ve svých prvních čtvrtletích. Svého maxima dosáhl ve třetím čtvrtletí roku 2013, kdy společnost v tomto roce úspěšně prodávala řepkový olej ve velkém množství a za příznivé ceny pro navýšení zisku společnosti.

Vyrovnnání časové řady a určení predikce

Po provedení analýzy ukazatele a zhodnocení jeho průběhu s ohledem na graf č. 9 jsem usoudil, že pro tuto časovou řadu neexistuje vhodná matematická funkce, která by vyhovovala podmínkám pro její použití. Vývoj tohoto ukazatele se bude odvíjet především od cen jednotlivých produktů a zájmu odběratelů o tyto produkty. Celkově lze říci, že se budoucí hodnoty budou pravděpodobně pohybovat ve výše uvedeném intervalu s mírnou vzestupnou tendencí horní i dolní hranice.

2.3.2 Analýza vlastní dopravy

Analýza ziskovosti vlastní dopravy

Ukazatel prezentuje zisk z jedné tuny, která byla vyvezena vozidly vlastní společnosti VIA – REK. Význam této analýzy spočívá především k posouzení výhodnosti a pro porovnání s údaji zjištěnými u externí dopravy.

Tabulka hodnot

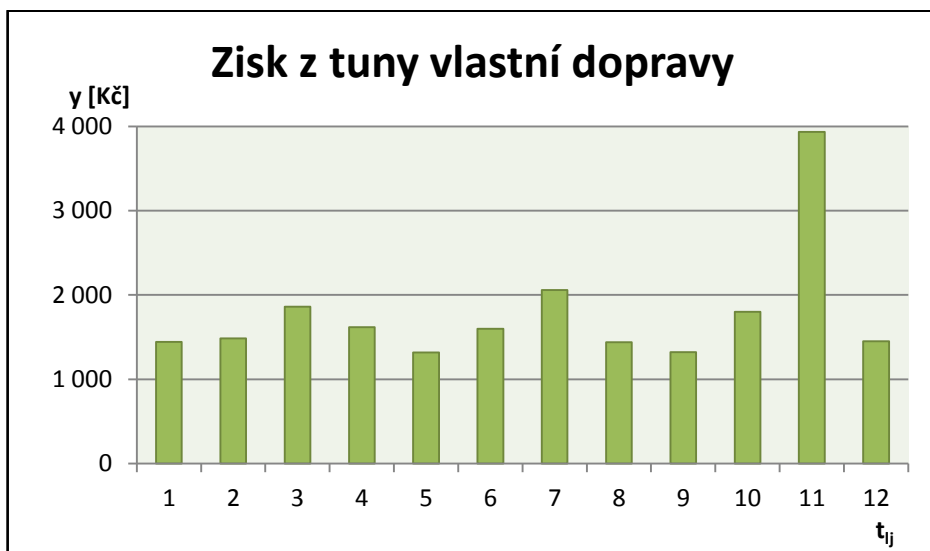
Tabulka č. 9 zachycuje čtvrtletní změny v hodnotách ukazatele zisku z tuny vlastní dopravy v období 2011 – 2013 v jednotkách Kč. První dva sloupce znázorňují rok a příslušné čtvrtletí, třetí sloupec celkový počet měření. Další sloupec y_{lj} prezentuje výši tohoto ukazatele v Kč získaného podílem celkového zisku a vyvezeného množství vlastní dopravou.

Tabulka č. 9: Zisk z tuny vlastní dopravy za období 2011 – 2013
(Zdroj: Interní materiály společnosti, vlastní zpracování)

Rok	Období l	t_{lj}	y_{lj}
2011	1	1	1 442
	2	2	1 487
	3	3	1 861
	4	4	1 619
2012	1	5	1 319
	2	6	1 601
	3	7	2 059
	4	8	1 439
2013	1	9	1 322
	2	10	1 802
	3	11	3 935
	4	12	1 451

Grafické znázornění

Následující graf zobrazuje vývoj ukazatele zisku z jedné tuny vlastní dopravy za každé čtvrtletí ve sledovaném období 2011 – 2013. Svislá osa y udává výši tohoto ukazatele během sledovaného období vyjádřeným v jednotkách Kč. Vodorovná osa t znázorňuje jednotlivá sledovaná čtvrtletí, ve kterých měření probíhalo, během období od počátku roku 2011 do konce roku 2013.



Graf č. 10: Zisk z tuny vlastní dopravy za období 2011 – 2013
(Zdroj: Interní materiály společnosti, vlastní zpracování)

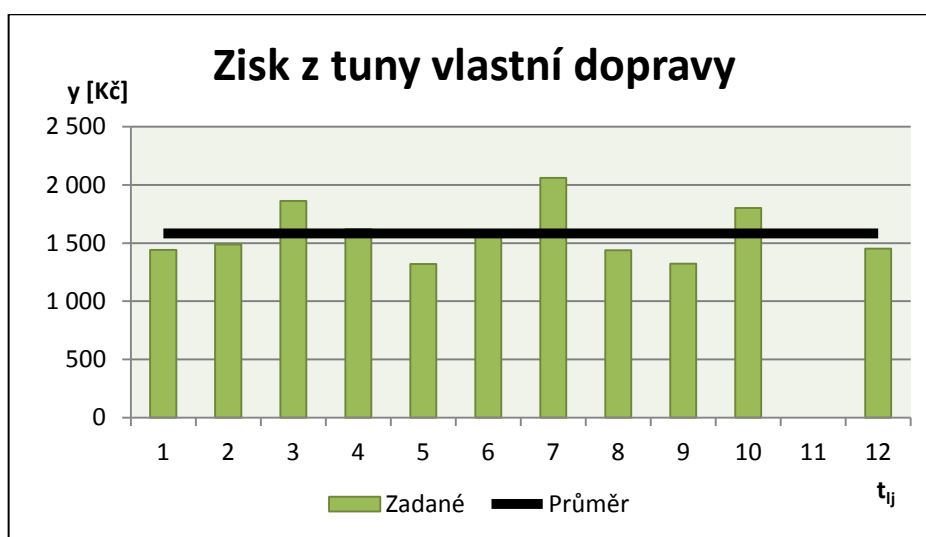
Zhodnocení ukazatele

Tabulka a graf č. 10 uvádí, že se výše tohoto ukazatele pohybuje přibližně kolem 1 300 Kč/tuna až 2 000 Kč/tuna. Výjimkou je zde pouze extrémní nárůst ukazatele v 11 období. Tímto obdobím je třetí čtvrtletí roku 2013 a tento vysoký výkyv je způsobený uskutečněnými dodávkami produktů do zahraničí za velmi příznivé ceny a pro společnost generující vysoké marže na dodávkách. Na nejnižší hodnotu klesl tento ukazatel v prvním čtvrtletí roku 2012 a to na 1 319 Kč zisku z vyvezené tuny.

Z výše uvedeného důvodu jsem se rozhodl, že pro zkoumání a analýzu této časové řady výkyv ze třetího čtvrtletí roku 2013 z této řady vyřadím a veškeré výpočty budu provádět bez něj.

Vyrovnání časové řady a určení predikce

Z důvodu neustálých výkyvů hodnot této časové řady pro její vyrovnání není vhodná žádná matematická funkce. Objevuje se zde působení sezónnosti, kterou ovšem narušuje předposlední čtvrtletí sledovaného období. Z tohoto důvodu posuzují tuto řadu bez působení těchto vlivů. Pravděpodobný budoucí vývoj lze určit průměrem této časové řady, který je znázorněný v grafu č. 11 a dle (1.10) představuje hodnotu 1 582 Kč. Na výši zisku bude mít vliv prodej produktů, které se budou přepravovat a náklady spojené s dopravou. Níže je uvedena časová řada s jejím průměrem.



Graf č. 11: Zisk z tuny vlastní dopravy za období 2011 – 2013 s průměrem
(Zdroj: Interní materiály společnosti, vlastní zpracování)

Analýza počtu najetých kilometrů

Zařazení tohoto ukazatele slouží zejména pro zjištění nákladů na vozy vlastního vozového parku plynoucích z počtu najetých kilometrů. V tomto případě je pro zjištění budoucí hodnoty nákladů spojené s nájezdem kilometrů vhodné použít průměrný tarif všech vozů. Tento tarif se pohybuje přibližně od 10 Kč/km do 20 Kč/km u dodávek, dodávek s vlekem a nákladních valníkových vozů. Nejvyšší cenou, 45 Kč/km, disponuje tahač s cisternou. Obecně lze říci, že čím větší nákladový prostor, tím dražší kilometrový tarif.

Tabulka hodnot

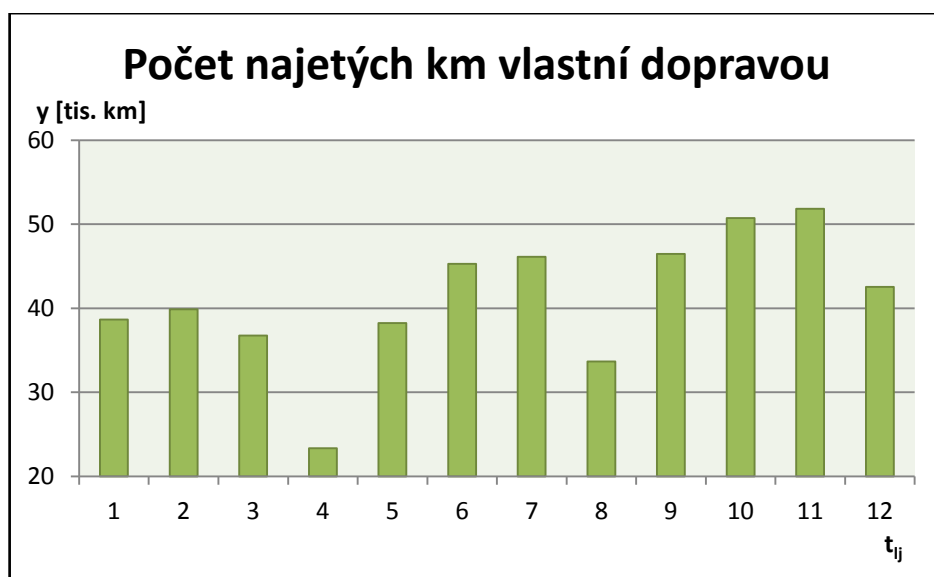
Následující tabulka prezentuje hodnoty ukazatele v jednotlivých čtvrtletích v období 2011 - 2013. První a druhý sloupec vyjadřuje jednotlivé roky měření a jejich čtvrtletí. Třetí sloupec t_{lj} odpovídá celkovému počtu měření a čtvrtý sloupec y_{lj} udává počet najetých kilometrů. Sloupec $\hat{\eta}_{lj}$ udává vyrovnané hodnoty pro tento ukazatel. Šestý sloupec Pr_{lj} zobrazuje hodnoty regresní přímky a poslední sloupec v_l hodnoty sezónní výkyvů. Tabulka je doplněna o předpověď hodnoty ukazatele v prvních dvou čtvrtletích roku 2014. Výpočet hodnot posledních tří sloupců je popsán níže.

Tabulka č. 10: Počet najetých kilometrů vlastní dopravou za období 2011 – 2013
(Zdroj: Interní materiály společnosti, vlastní zpracování)

Rok	Období l	t_{lj}	y_{lj}	Vyrovnané $\hat{\eta}_{lj}$	Přímka Pr_{lj}	Výkyvy v_l
2011	1	1	38 654	34 500	32 030	2 470
	2	2	39 861	38 670	33 684	4 987
	3	3	36 751	38 287	35 337	2 950
	4	4	23 364	26 585	36 991	-10 406
2012	1	5	38 231	41 115	38 645	2 470
	2	6	45 276	45 286	40 299	4 987
	3	7	46 139	44 902	41 953	2 950
	4	8	33 681	33 200	43 607	-10 406
2013	1	9	46 460	47 730	45 260	2 470
	2	10	50 720	51 901	46 914	4 987
	3	11	51 817	51 518	48 568	2 950
	4	12	42 556	39 816	50 222	-10 406
Predikce	1	13		54 346	51 876	2 470
	2	14		58 516	53 530	4 987

Grafické znázornění

V níže uvedeném grafu č. 12 je zobrazen průběh tohoto ukazatele za sledované období 2011 – 2013. Svislá osa y udává počet najetých kilometrů v jednotlivých obdobích vyjádřený v tisících kilometrů. Vodorovná osa t_{lj} značí jednotlivá čtvrtletí celého sledovaného období.



Graf č. 12: Počet najetých kilometrů vlastní dopravou za období 2011 – 2013
(Zdroj: Interní materiály společnosti, vlastní zpracování)

Zhodnocení ukazatele

Po analýze výše uvedeného grafu a hodnot ukazatele v tabulce č. 10 je zřejmé, že na vývoj tohoto ukazatele má vliv sezónní složka časové řady.

Prošetříme-li čtvrtletí jednotlivých roků, zjistíme opakující se trend, kdy nejnižší hodnotu ukazatele představují čtvrtá čtvrtletí uvedených roků. Tento jev způsobuje střídající se roční období a tyto nízké hodnoty spadají do zimního období, kdy zájem o produkty není tak vysoký v porovnání s letními měsíci. S tímto je také spojen nižší nájezd kilometrů uskutečněný vozidly vlastní dopravy. V dalších čtvrtletích je patrný růst od prvního až do třetího čtvrtletí. Výjimku zde tvoří pouze rok 2011, kde je největší hodnota zaznamenána ve druhém čtvrtletí. V ostatních letech nejvyšších hodnot dosahují třetí čtvrtletí. Největší počet najetých kilometrů byl zaznamenán ve třetím čtvrtletí roku 2013 a to v počtu 51 817 najetých kilometrů.

Při zhodnocení ukazatele jako celku je patrný jeho rostoucí vývoj. Rozdíl mezi jednotlivými roky je nárůst počtu kilometrů přibližně o 17% oproti období minulému. Je to způsobeno maximálním vytížením vozidel vlastní dopravy a rostoucímu zájmu o produkty, čímž při využití dopravy narůstá celková vzdálenost z toho plynoucí.

Vyrovnnání časové řady a určení predikce

Vývoj hodnot této časové řady je silně ovlivněn opakujícími se sezónními výkyvy v každém sledovaném roce období 2011 – 2013. Pro vyrovnnání této časové řady použijí regresní přímku se sezónními výkyvy dle předpisu (1.16).

Výpočet vyrovnaných hodnot

Pro vyrovnnání této časové řady je nutné nejprve vypočítat koeficienty b_1 a b_2 pro regresní přímku Pr_{lj} . Tyto koeficienty zjistíme při použití vzorce (1.2) a místo x_i dosadíme hodnoty t_{lj} . Výsledky tohoto výpočtu dosadíme do (1.1), kde zaměníme parametr t_{lj} za x .

Sledovaná časová řada vymezuje období 2011 – 2013 a zahrnuje K period a L kvartálů. Vymezené období trvá tři roky, $K = 3$ a každý rok se skládá ze čtyř čtvrtletí. Hodnota L je tedy v tomto případě rovna 4, následně získáme

$$t_{lj} = 4(j - 1) + l_j, \quad l = 1, 2, 3, 4 \quad j = 1, 2, 3.$$

Nyní sestavíme soustavu rovnic, pomocí které získáme hodnoty koeficientů c_l a b_2 .

Soustava rovnice je ve tvaru

$$\begin{array}{rclcl} 3c_1 & & & + & 15b_2 & = & 123\,345, \\ & 3c_2 & & + & 18b_2 & = & 135\,857, \\ & & 3c_3 & + & 21b_2 & = & 134\,707, \\ & & & 3c_4 & + & 24b_2 & = & 99\,601, \\ 15c_1 & + & 18c_2 & + & 21c_3 & + & 24c_4 & + & 650b_2 & = & 3\,383\,316. \end{array}$$

Vyřešením této soustavy získáme koeficienty $c_1 = 32\,845,8$, $c_2 = 35\,362,6$, $c_3 = 33\,325,4$, $c_4 = 19\,969,6$, $b_2 = 1\,653,8$.

Koeficient b_2 představuje nárůst čtvrtletních hodnot regresní přímky a jeho hodnoty pro jednotlivá čtvrtletí jsou uvedeny v tabulce č. 10.

Dle (1.19) vypočteme hodnotu koeficientu $b_1 = 30\,375,8$. Následným dosazením do (1.18) vypočítáme hodnoty sezónních výkyvů, pro které platí $v_1 \doteq 2\,470$, $v_2 \doteq 4\,987$, $v_3 \doteq 2\,950$, $v_4 \doteq -10\,406$. Regresní funkce, pro vyrovnnání zadaných dat, bude dána následujícím předpisem:

$$\hat{\eta}_{lj} = 30\,375,8 + 1\,653,8 * t_{lj} + v_l, \quad l = 1, 2, 3, 4 \quad j = 1, 2, 3.$$

Vyrovnané hodnoty přímky a sezónních výkyvů jsou uvedeny v tabulce č. 10.

Predikce

Provedu predikci pro tento zvolený ukazatel a pokusím se stanovit pravděpodobné hodnoty tohoto ukazatele pro první dvě čtvrtletí roku 2014. Pro zjištění predikce pro první čtvrtletí roku 2014 zvolíme za j hodnotu 4 a pro $l = 1$, tedy čtvrtý sledovaný rok a jeho první čtvrtletí, dosadíme pro do předpisu pro regresní funkci

$$\hat{\eta}_{13} = 30\,375,8 + 1\,653,8 * (4 * (4 - 1) + 1) + 2\,470 = 54\,346.$$

Pro určení predikce pro druhé čtvrtletí postupujeme obdobným způsobem, jen s tím rozdílem, že $l = 2$

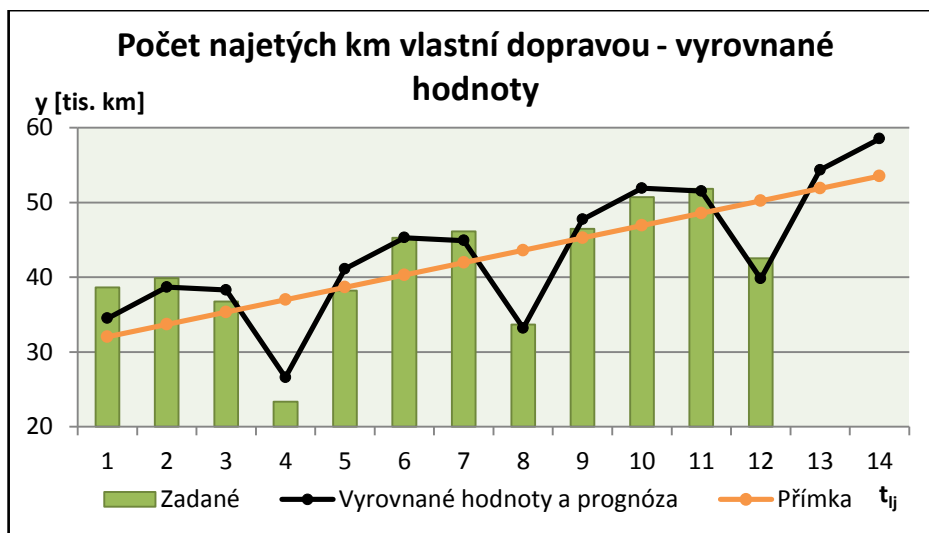
$$\hat{\eta}_{14} = 30\,375,8 + 1\,653,8 * (4 * (4 - 1) + 2) + 4\,987 = 58\,516.$$

Výsledky predikce vypočítané pomocí regresní funkce udávají pravděpodobné hodnoty pro první a druhé čtvrtletí roku 2014. Hodnota pro první čtvrtletí se předpokládá 54 346 km a pro druhé 58 516 km s tím, že se zachovají stávající podmínky.

Vývoj tohoto ukazatele bude záviset na poptávce po nabízených produktech a využívání služeb dopravy společnosti. Nenastanou-li nějaké neočekávané události, které by mohli tuto skutečnost ovlivnit, můžeme tuto předpověď považovat za platnou.

Grafické zobrazení vyrovnané časové řady

Následující graf zachycuje skutečné a vyrovnané hodnoty ukazatele za celé sledované období s prognózou pro období následující. Graf je doplněný regresní přímkou, která značí rostoucí trend tohoto ukazatele. Svislá osa y značí počet najetých kilometrů v tisících a osa t udává počet měření.



Graf č. 13: Počet najetých kilometrů vlastní dopravou za období 2011 – 2013 vyrovnané regresní přímkou
(Zdroj: Interní materiály společnosti, vlastní zpracování)

2.3.3 Analýza externí dopravy

Analýza ziskovosti externí dopravy

Analýza tohoto ukazatele slouží pro vyčlenění z dopravy jako celku a pro porovnání s výsledky vlastní dopravy. Jedná se také o zisk z vyvezené tuny, v tomto případě externími dopravci.

Tabulka hodnot

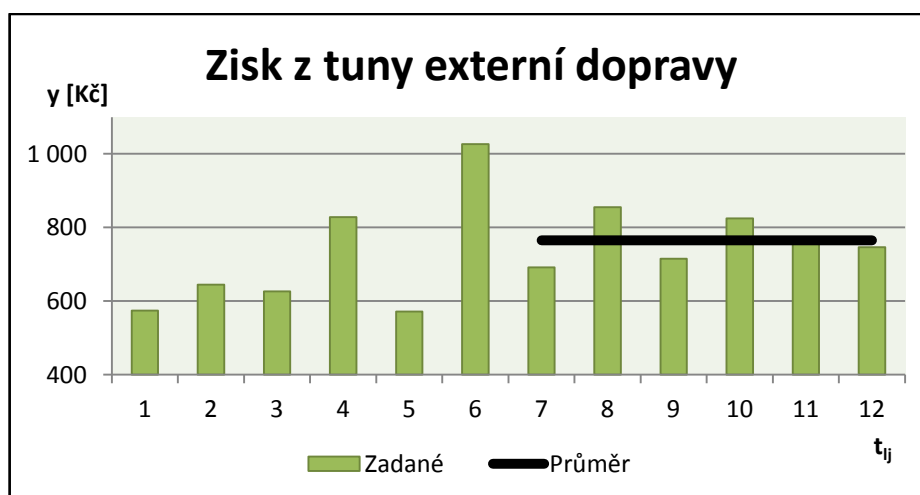
Tabulka č. 11 prezentuje průběh a vývoj ukazatele se čtvrtletními změnami za celé sledované období 2011 – 2013. První a druhý sloupec vyjadřují roky měření, sloupec l jednotlivá čtvrtletí. Sloupec, značený t_{ij} udává celkový počet měření. Následující sloupec y_{ij} znázorňuje hodnoty zisku z tuny vyvezené externími dopravci. Pro výpočet ukazatele je využit podíl celkového zisku vyjádřeným v Kč s vyvezeným množstvím v tunách.

Tabulka č. 11: Zisk z tuny externí dopravy za období 2011 – 2013
(Zdroj: Interní materiály společnosti, vlastní zpracování)

Rok	Období l	t_{lj}	y_{lj}
2011	1	1	575
	2	2	645
	3	3	626
	4	4	828
2012	1	5	572
	2	6	1 027
	3	7	691
	4	8	855
2013	1	9	715
	2	10	825
	3	11	759
	4	12	746

Grafické znázornění

Graf č. 14 popisuje průběh ukazatele ve sledovaném období od roku 2011 do roku 2013. Svislá osa y znázorňuje hodnotu ukazatele vyjádřenou v jednotkách Kč, vodorovná osa t znázorňuje celkový počet měření. Graf je doplněn průměrnou hodnotou ukazatele.



Graf č. 14: Zisk z tuny externí dopravy za období 2011 – 2013
(Zdroj: Interní materiály společnosti, vlastní zpracování)

Zhodnocení ukazatele

Tento analyzovaný ukazatel během sledovaného období vykazuje ze začátku období téměř konstantní průběh s následnými výkyvy. Ve druhé polovině sledovaného období došlo k ustálení a hodnoty této časové řady kolísají kolem průměru posledních šesti

čtvrtletí, který dle (1.10) činí 765 Kč. Na nejnižší hodnotu se ukazatel propadl v prvním čtvrtletí roku 2012. Tento propad je způsobeným, v porovnání s ostatními čtvrtletí, nízkou hodnotou celkového zisku z externí dopravy. Nejvyšší zisk z tuny vykazuje následující čtvrtletí roku 2012. Zde se hodnota celkového zisku drží také na nízké úrovni, ale celkovou výši zisku z tuny ovlivňuje také vyvezené množství, které je v tomto případě nejnižší během celého sledovaného období. Z hlediska interpretace časové řady průměrem nemá smysl počítat a uvažovat další její charakteristiky.

Vyrovnnání časové řady a určení predikce

Z grafu č. 14 je patrné, že díky neustálým výkyvům není možné pro celé období použít žádnou matematickou funkci a tuto časovou řadu vyrovnat a určit její budoucí vývoj. Budoucí vývoj je možné předpovědět na základě využití hodnot druhé poloviny časové řady, kde hodnoty kolísají kolem vypočítaného průměru, který činí 765 Kč. S vysokou pravděpodobností se dá očekávat, že budoucí vývoj bude i nadále pokračovat v tomto směru a hodnoty budou oscilovat kolem této hodnoty. Na výši zisku z tuny se podílí především zisk dosažený externími dopravci a množství, které dopravila a smluvní ceny určené jednotlivými dopravci.

2.3.4 Srovnání vlastní a externí dopravy

Pro srovnání vlastní a externí dopravy jsem použil zisk z vyvezené tuny jak vozidly vlastní dopravy, tak externími dopravci, prostřednictvím kterých společnost realizuje svoje zakázky. Pro toto srovnání jsem použil údaje z období 2011 – 2013.

U vlastní dopravy je z grafu č. 11 patrné kolísání hodnot kolem zobrazeného průměru, který činí zisk 1 582 Kč z přepravené tuny. I v následujících obdobích se dá očekávat podobná výše tohoto ukazatele.

Výši zisku z přepravené tuny externími dopravci udává tabulka č. 11 a zobrazuje ji graf č. 14. Vývoj tohoto ukazatele je rovněž nerovnoměrný, ale s ustálením kolem průměru v posledních čtvrtletích, vykazuje ale nižších hodnot, než u vlastní dopravy.

Maximální výše zisku z tuny přepravené externími dopravci dosahuje hodnoty 1 027 Kč a je nižší, než minimální hodnota u dopravy vlastní, která činí 1 319 Kč. Z těchto údajů je patrné, že pro společnost VIA-REK je mnohem výhodnější a ziskovější přepravovat prodávané produkty vlastní dopravou.

3 VLASTNÍ NÁVRHY A ŘEŠENÍ

Následující kapitola této bakalářské práce má za účel zhodnotit cíle dosažené při vypracování této práce, zhodnotit analyzované výsledky vybraných ukazatelů společnosti VIA-REK a v neposlední řadě navrhnout vhodná opatření pro zlepšení stavu těchto vybraných ukazatelů a celé ekonomické situace společnosti.

Provedená analýza ukazatelů společnosti VIA-REK vykazuje v posledních letech celkový růst společnost. Během sledovaného období se hodnoty celkových aktiv, vlastních zdrojů, hospodářského výsledku a dosažených tržeb neustále navyšují. V několika případech tento růst negativně ovlivňuje hodnoty sledovaných ukazatelů. Část praktické analýzy této práce byla rozdělena na dvě dílčí části, kterými jsou analýza ekonomických ukazatelů. Jednotlivé části zahrnují analýzu a řešení uvedené ve stanovených dílčích cílech pro tuto práci.

Analýzu ekonomických ukazatelů jsem provedl s využitím výkazu rozvaha a výkazu zisku a ztráty pro sledované období 2004 – 2013 s ročními změnami. Zjištěné výsledky poukázaly na příležitost pro zlepšení v oblasti kapitálové struktury společnosti, která přináší problém v oblasti celkové zadluženosti, kde se hodnoty pro tento ukazatel pohybují v oblasti 60 – 80% po celé sledované období, avšak poslední tři roky přinášejí pokles. Tato vysoká hranice zadluženosti přináší vysoké riziko pro věřitele i pro banky z důvodu poskytování úvěrů.

Celkovou hodnotu aktiv společnosti tvoří především oběžná aktiva a to především v hodnotě zásob. Tato skutečnost také ovlivňuje výši celkové zadluženosti společnosti z důvodu nákupu zboží prostřednictvím krátkodobých bankovních úvěrů. V případě snížení objemu zásob by společnost nemusela čerpat krátkodobé bankovní úvěry, snížila by se hodnota zadluženosti a klesla by hodnota aktiv. Další skutečností, kterou by snížení aktiv přineslo je zvýšení hodnoty ukazatele rentability aktiv s ohledem na zachování stávající nebo zlepšení hodnoty hospodářského výsledku.

Pro zlepšení stavu ukazatele doby obratu pohledávek by bylo výhodné snížit tuto dobu na nižší úroveň, než na které se pohybuje ukazatel doby obratu závazků a to tak, že by urychlila inkasa pohledávek. Avšak pro společnost je stávající stav výhodný tím,

že poskytuje odběratelům delší doby splatnosti než primární výrobce poptávaných produktů, za což je odběratel ochoten platit vyšší ceny.

Rentabilita tržeb společnosti se celé období drží na nízkých hodnotách. Pro zlepšení stavu ukazatele by bylo vhodné zvýšit hodnotu hospodářské výsledku, který by se pozitivně promítnul i u ostatních ukazatelů rentability.

Druhou částí je analýza údajů z dopravy, pro jejichž analýzu byly využity interní materiály společnosti se čtvrtletními změnami v těchto údajích za období 2011 – 2013. Tato část byla zaměřena na stanovení zisku z vyvezené jedné tuny jak vlastní dopravou společnosti, tak externími dopravci a následným porovnáním pro zjištění, která možnost je pro společnost výhodnější. Na základě zjištěných výsledků je zřejmé, že pro společnost je výhodnější vlastní přeprava. Vyšší hodnotu zisku připadající na vyvezenou tunu externí dopravou by společnost dosáhla snížením smluvních cen za dopravu u externích dopravců.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce byla zaměřena na využití statistických metod v praxi a to na analýzu změn u vybraných ukazatelů podniku VIA-REK. Analýza jednotlivých ukazatelů, praktická část, spadala pod dvě hlavní části, kterými byly vybrané ekonomické ukazatele a ukazatele analyzované na základě interních dat o dopravě, kde jsem zjišťoval ziskovost těchto dílčích úseků dopravy.

V části vlastních návrhů a řešení jsem souhrnně zhodnotil výsledky provedených analýz, což umožnilo stanovit a zhodnotit stávající stav společnosti VIA-REK a pokusit se navrhnout možná vhodná opatření, která by vedla ke zlepšení stávajícího stavu společnosti pro její budoucí vývoj. Tato část by měla sloužit jako zhodnocení kladů a upozornění na negativní vlivy působící na ekonomický stav společnosti.

Mým hlavním cílem bylo analyzovat změny sledovaných ukazatelů podniku VIA-REK za výše sledovaná období a pokusit se určit jejich budoucí vývoj. Některé ukazatele splňovaly podmínky pro použití vyrovnávací funkce a podařilo se určit její pravděpodobný vývoj. U ostatních ukazatelů, kde nebylo možné takovou funkci použít, jsem se pokusil na základě chování ukazatele předpovědět jejich pravděpodobný budoucí vývoj.

Dílčí cíle popisují zhodnocení ekonomické situace společnosti a porovnání ziskovosti jednotlivých úseků dopravy. Tyto dílčí cíle jsou dle mě splněny popisem u zhodnocení každého ukazatele a následně v části vlastních návrhů a řešení. Ziskovosti dopravy byla věnována jedna celá praktická kapitola, kde jsou výsledky interpretovány a na jejím závěru je provedeno vlastní porovnání.

Práce může podniku sloužit pro získání pohledu na aktuální stav společnosti, pro zlepšení stávajícího stavu analyzovaných ukazatelů, dosažení vyšších zisků prostřednictvím dopravy a pro možnosti sledování budoucího vývoje určeném pomocí stanovených prognóz.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- 1) HINDLS, R., S. HRONOVÁ a J. SEGER. *Statistika pro ekonomy*. 6. vyd. Praha: Professional Publishing, 2006, 415 s. ISBN 80-864-1999-1.
- 2) KROPÁČ, J. *Statistika B: Jednorozměrné a dvourozměrné datové soubory, regresní analýza, časové řady*. 1. vyd. Brno: Jiří Kropáč, 2007, v, 149 s. ISBN 80-214-3295-0.
- 3) KOZÁK, J. *Úvod do analýzy ekonomických časových řad*. 1. vyd. Praha: VŠE, 1994, 208 s. ISBN 80-707-9760-6.
- 4) STRÁDALOVÁ, J. a K. KUBÁTOVÁ. *Vybrané kapitoly ze statistiky I*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1996, 250 s. ISBN 80-7184-493-4.
- 5) KNÁPKOVÁ, A. a D. PAVELKOVÁ. *Finanční analýza: Komplexní průvodce s příklady*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010, 208 s. ISBN 978-80-247-3349-4.
- 6) IÚČTO: Chytré online účetnictví. *Víte co je účetní rozvaha?* [online]. ©2013 [cit. 2013-10-30]. Dostupné z: <http://www.iucto.cz/vite-co-je-ucetni-rozvaha/>
- 7) IÚČTO: Chytré online účetnictví. *Výkaz zisků a ztráty neboli výsledovka* [online]. ©2013 [cit. 2013-10-30]. Dostupné z: <http://www.iucto.cz/vykaz-zisku-a-zraty-neboli-vysledovka/>
- 8) VIA-REK. Úvod [online]. ©2012 [cit. 2014-03-17]. Dostupné z: <http://www.via-rek.cz/uvod/>
- 9) RŮČKOVÁ, Petra. *Finanční analýza: metody, ukazatele, využití v praxi*. 2. aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2008, 120 s. ISBN 978-80-247-2481-2.
- 10) Obchodní rejstřík a Sbírka listin. Justice.cz [online]. © 2012-2014 [cit. 2014-03-24]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-dotaz?dotaz=49450956>

11) KISLINGEROVÁ, Eva. *Finanční analýza: krok za krokem*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2005, 137 s. ISBN 80-717-9321-3.

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1: Celková aktiva za období 2004 – 2013.....	24
Tabulka č. 2: Celková zadluženost za období 2004 – 2013.....	27
Tabulka č. 3: Doba obratu pohledávek za období 2004 – 2013	30
Tabulka č. 4: Doba obratu pohledávek za období 2008 – 2013 vyr. log. trendem.....	32
Tabulka č. 5: Rentabilita aktiv za období 2004 – 2013	34
Tabulka č. 6: Rentabilita vlastního kapitálu za období 2004 – 2013.....	36
Tabulka č. 7: Rentabilita tržeb za období 2004 – 2013	38
Tabulka č. 8: Zisk z tuny celkové dopravy za období 2011 – 2013	41
Tabulka č. 9: Zisk z tuny vlastní dopravy za období 2011 – 2013	43
Tabulka č. 10: Počet najetých kilometrů vlastní dopravou za období 2011 – 2013	46
Tabulka č. 11: Zisk z tuny externí dopravy za období 2011 – 2013.....	51

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1: Celková aktiva za období 2004 – 2013	24
Graf č. 2: Celková aktiva – vyrovnané hodnoty	26
Graf č. 3: Celková zadluženost za období 2004 – 2013	28
Graf č. 4: Doba obratu pohledávek za období 2004 – 2013	30
Graf č. 5: Doba obratu pohledávek – vyrovnané hodnoty	33
Graf č. 6: Rentabilita aktiv za období 2004 – 2013	34
Graf č. 7: Rentabilita vlastního kapitálu za období 2004 – 2013	37
Graf č. 8: Rentabilita tržeb za období 2004 – 2013	39
Graf č. 9: Zisk z tuny celkové dopravy za období 2011 – 2013	42

Graf č. 10: Zisk z tuny vlastní dopravy za období 2011 – 2013	44
Graf č. 11: Zisk z tuny vlastní dopravy za období 2011 – 2013 s průměrem.....	45
Graf č. 12: Počet najetých kilometrů vlastní dopravou za období 2011 – 2013.....	47
Graf č. 13: Počet najetých kilometrů vlastní dopravou za období 2011 – 2013 vyrovnané regresní přímkou	50
Graf č. 14: Zisk z tuny externí dopravy za období 2011 – 2013	51

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Logo společnosti.....	21
Obrázek č. 2: Vyvezené množství vlastní a externí dopravou v období 2011 – 2013....	41